

**ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»**

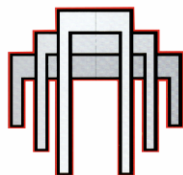
**СТЕНЫ, ЧЕРДАЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ И  
ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ МАНСАРД  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ОТРАЖАЮЩЕЙ  
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ПЕНОФОЛ И АРМОФОЛ**

**Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов**

**Шифр М24.32/05**

**Москва 2006**





**ОАО “ЦНИИПРОМЗДАНИЙ”**



Проектная документация сертифицирована.  
Сертификат соответствия ГОСТ Р  
№ РОСС RU.СР48.С00002

**СТЕНЫ, ЧЕРДАЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ И  
ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ МАНСАРД  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ОТРАЖАЮЩЕЙ  
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ПЕНОФОЛ И АРМОФОЛ**

**Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов**

Шифр М24.32/05

Зам. генерального директора

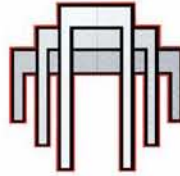
С.М. Гликин

Руководитель отдела

А.М. Воронин

Москва, 2006 г.





**ОАО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ»**



Проектная документация сертифицирована.  
Сертификат соответствия ГОСТ Р  
№ РОСС RU.СР48.С00002

**СТЕНЫ, ЧЕРДАЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ И  
ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ МАНСАРД  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ОТРАЖАЮЩЕЙ  
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ПЕНОФОЛ И АРМОФОЛ**

**Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов**

Шифр М24.32/05

Зам. генерального директора

С.М. Гликин

Руководитель отдела

А.М. Воронин

Москва, 2006 г.



Обозначение документа	Наименование	стр.
M24.40/05-ПЗ	Пояснительная записка	5
	1. Общие положения	5
	2. Нормы теплозащиты и данные по толщине теплоизоляции	7
	Конструктивные решения стен	18
	3. Стены многослойные с минераловатной теплоизоляцией с наклеенным слоем Пенофола или Армофола	18
	4. Стены колодцевой кладки и однослойные кирпичные	21
	5. Стены деревянные из бруса	22
	6. Ограждающие конструкции мансард	22
	7. Конструктивные решения чердачного перекрытия	23
	РАЗДЕЛ 1. Стены с отделочным слоем из кирпича.	25
M24.40/05-1.0	Новое строительство.	
	РАЗДЕЛ 2. Стены с отделочным слоем из кирпича.	
M24.40/05-2.0	Реконструкция.	45
	РАЗДЕЛ 3. Стены колодцевой и кирпичной кладки. Реконструкция.	
M24.40/05-3.0		61
	РАЗДЕЛ 4. Стены деревянные из бруса. Новое строительство и реконструкция.	
M24.40/05-4.0		73
	РАЗДЕЛ 5. Стены деревянные каркасные. Новое строительство.	
M24.40/05-5.0		81
	РАЗДЕЛ 6. Ограждающие конструкции мансард.	
M24.40/05-6.0		87
M24.40/05-7.0		93

						<b> ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” M24.40/05</b>			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Зам. ген. дир.		Гликин				<b>Содержание</b>	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Воронин			МП		1	2	
Инженер		Пешкова							
						<b>ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва, 2006 г.</b>			

Обозначение документа	Наименование	стр.
	ПРИЛОЖЕНИЯ	97
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Пример расчета повышения теплозащиты стены	98
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Пример расчета парозащиты стены	99

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05</b>	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1.** Альбом содержит материалы для проектирования и рабочие чертежи трехслойных стен, стен колодезной кладки, однослойных кирпичных стен, деревянных брусчатых и каркасных стен, чердачных перекрытий и ограждающих конструкций мансард с применением отражающих экранов из Пенофола и Армофола.

**1.2.** Материалы разработаны для следующих условий:

здания одно- и многоэтажные, I – V степени огнестойкости с сухим и нормальным температурно-влажностным режимом для строительства на всей территории страны;

стены несущие или самонесущие из штучных материалов – кирпича, камней и бетонных блоков, деревянные из бруса и каркасные, чердачные перекрытия деревянные, ограждающие конструкции мансард с деревянным и стальным каркасами;

температура холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – до минус 55 °С.

**1.3.** Проектирование следует вести с учетом указаний следующих действующих нормативных документов:

СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные»;

СНиП 31-02-2001 «Дома жилые одноквартирные»;

СНиП 31-05-2003 «Общественные здания административного назначения»;

СНиП 31-03-2001 «Производственные здания»;

СНиП 2.09.04-87\* «Административные и бытовые здания» (изд. 2001);

СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;

СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции»;

СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05 – ПЗ</b>			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Зам. ген. дир.		Гликин				<b>Пояснительная записка</b>	Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Воронин					МП	1	19
Инженер		Пешкова					<b>ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва, 2006 г.</b>		

## Физико-технические характеристики отражающей изоляции

Таблица 1

Показатели	Тип отражающей изоляции		
	Пенофол	Пенофол 2000	Армофол
Коэффициент теплового отражения поверхности, %	95	95	95
Температура применения, °С	- 60 + 100	- 60 + 100	- 60 + 100
Коэффициент теплопроводности ( $\lambda$ ) при $t = 20$ °С, Вт/м·°С не более	0,037	0,048	-
	- в условиях эксплуатации А 0,038	0,049	-
	- в условиях эксплуатации Б 0,039	0,050	-
Коэффициент теплоусвоения (при периоде 24 ч), Вт/м <sup>2</sup> ·°С	0,45 – 0,51	0,44 – 0,48	
Коэффициент паропроницаемости, (мг/м·ч·Па), не более	0,001	0,001	0,001

Таблица 2

	При одной воздушной прослойке	При двух воздушных прослойках
При Пенофоле толщиной 10 мм	0,71 м <sup>2</sup> ·°С/Вт	1,15 м <sup>2</sup> ·°С/Вт
При Пенофоле толщиной 3 мм или Армофоле	0,47-0,53 м <sup>2</sup> ·°С/Вт	0,94-1,00 м <sup>2</sup> ·°С/Вт

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ”</b> <b>М24.40/05</b>	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 2. НОРМЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ И ДАННЫЕ ПО ТОЛЩИНЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

**2.1.** Минимальное допустимое сопротивление теплопередаче стен зданий различного назначения и разных климатических условий регламентировано СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».(таблица 4)

**2.2.** По назначению рассматриваемые в работе здания образуют три группы:

1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты;
2. Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным и мокрым режимами;
3. Производственные с сухим и нормальным режимами.

**2.3.** Для повышения теплоизолирующей способности ограждающих конструкций в них предусмотрены замкнутые воздушные прослойки, одна из поверхностей которых облицована Пенофолом или Армофолом, что позволяет повысить не менее чем в 2,5 раза термическое сопротивление воздушной прослойки и, таким образом повысить их термическое сопротивление, уменьшить требуемую толщину массивной теплоизоляции в стенах.

**2.4.** *При новом строительстве* необходимая толщина слоя теплоизоляции определялась с учетом следующих условий.(Приложение 1)

**В многослойных конструкциях стен при новом строительстве и реконструкции** несущая часть выполнена из полнотелого керамического кирпича или камней толщиной 380 мм и наружной защитно-декоративной стенки из кирпича толщиной 120 мм. В зданиях 1 и 2 группы стена с внутренней стороны имеет отделочный штукатурный слой толщиной 20 мм. Коэффициент теплотехнической однородности 0.95, без учета откосов проемов и других теплопроводных включений.

Возможен вариант, в котором для повышения термического сопротивления образующейся при кладке стены замкнутой воздушной прослойки толщиной 10-15 мм между защитной стенкой и слоем теплоизоляции наружная поверхность теплоизоляции оклеивается Пенофолом (ТУ 2244-056-04696843-2001) или Армофолом (ТУ 1811-064-04696843-99).

**2.5.** *При реконструкции стен колодезевой кладки и однослойных стен из кирпича, камней и бетонных блоков* повышение термического сопротивления их за счет использования в качестве экрана в замкнутой воздушной прослойке толщиной 10 мм Пенофола или Армофола при внутреннем отделочном слое из гипсокартонных листов составит: в соответствии с таблицей 2.

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” M24.40/05</b>	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

**2.6. При реконструкции** стен из бруса и деревянных каркасных стен повышение термического сопротивления за счет образования замкнутых воздушных прослоек с использованием экранов из Пенофола или Армофола составит:

– при одной и двух воздушных прослойках в соответствии с п. 2.3.

Таблица 3

	При трех воздушных прослоек	При четырех воздушных прослоек
При Пенофоле толщиной 10 мм	1,63 м <sup>2</sup> · °С/Вт	2,3 м <sup>2</sup> · °С/Вт
При Пенофоле толщиной 3 мм или Армофоле	1,47 м <sup>2</sup> · °С/Вт	1,8-2,0 м <sup>2</sup> · °С/Вт

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ”</b> <b>M24.40/05</b>	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 4

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуатации	Градусо-сутки	Тип помещения	$R_o^{mp}$ , м <sup>2</sup> ·°С /Вт
1	2	3	4	5	6
1	Архангельск	Б	6170	1	3,56
			5670	2	2,90
				3	2,13
2	Астрахань	А	3540	1	2,64
			3200	2	2,08
				3	1,64
3	Анадырь	Б	9500	1	4,72
			8900	2	3,87
				3	2,76
4	Барнаул	А	6120	1	3,54
			5680	2	2,90
				3	2,13
5	Белгород	А	4180	1	2,86
			3800	2	2,32
				3	1,76
6	Благовещенск	Б	6670	1	3,74
			6240	2	3,07
				3	2,25
7	Брянск	Б	4570	1	3,00
			4160	2	2,45
				3	1,83

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” M24.40/05</b>	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6
8	Волгоград	А	3950	1	2,78
			3600	2	2,24
				3	1,72
9	Вологда	Б	5570	1	3,35
			5100	2	2,73
				3	2,02
10	Воронеж	А	4530	1	3,0
			4140	2	2,44
				3	1,83
11	Владимир	Б	5000	1	3,3
			4580	2	2,57
				3	1,91
12	Владивосток	Б	4680	1	3,04
			4300	2	2,49
				3	1,86
13	Владикавказ	А	3410	1	2,59
			3060	2	2,02
				3	1,61
14	Грозный	А	3060	1	2,47
			2740	2	1,9
				3	1,55
15	Екатеринбург	А	5980	1	3,49
			5520	2	2,85
				3	2,10
16	Иваново	Б	5230	1	3,23
			4800	2	2,64
				3	1,96

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05</b>	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6
17	Игарка	Б	9660	1	4,78
			9090	2	3,93
				3	2,82
18	Иркутск	А	6480	1	3,79
			6360	2	3,12
				3	2,27
19	Ижевск	Б	5680	1	3,39
			5240	2	2,77
				3	20,5
20	Йошкар-Ола	Б	5520	1	3,33
			5080	2	2,72
				3	2,02
21	Казань	Б	5420	1	3,30
			4990	2	2,70
				3	2,0
22	Калининград	Б	3650	1	2,68
			3260	2	2,10
				3	1,65
23	Калуга	Б	4810	1	3,08
			4400	2	2,52
				3	1,88
24	Кемерово	А	6540	1	3,69
			6080	2	3,02
				3	2,21
25	Вятка	Б	5870	1	3,45
			5400	2	2,82
				3	2,08

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05</b>	Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6
26	Кострома	Б	5300	1	3,25
			4860	2	2,66
				3	1,97
27	Краснодар	А	2680	1	2,34
			2380	2	1,75
				3	1,48
28	Красноярск	А	6340	1	3,62
			5870	2	2,96
				3	2,17
29	Курган	А	5980	1	3,49
			5550	2	2,86
				3	2,11
30	Курск	Б	4400	1	2,95
			4040	2	2,41
				3	1,80
31	КЫЗЫЛ	А	7880	1	4,16
			7430	2	3,43
				3	2,49
32	Липецк	А	4730	1	3,06
			4320	2	2,50
				3	1,86
33	Магадан	Б	7800	1	4,13
			7230	2	3,37
				3	2,45
34	Махачкала	А	2560	1	2,30
			2260	2	1,7
				3	1,45

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05</b>	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6
35	Москва	Б	4940	1	3,13
			4520	2	2,55
				3	1,9
36	Мурманск	Б	6380	1	3,63
			5830	2	2,95
				3	2,17
37	Нальчик	А	3260	1	2,54
			2920	2	1,97
				3	1,58
38	Нижний Новгород	Б	5180	1	3,21
			4750	2	2,63
				3	1,95
39	Новгород	Б	4930	1	3,13
			4490	2	2,55
				3	1,9
40	Новосибирск	А	6600	1	3,71
			6140	2	3,04
				3	2,23
41	Омск	А	6280	1	3,60
			5840	2	2,85
				3	2,17
42	Оренбург	А	5310	1	3,26
			4900	2	2,67
				3	1,98

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05</b>	Лист
							11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6
43	Орел	Б	4650	1	3,03
			4250	2	2,48
				3	1,85
44	Пенза	А	5070	1	3,17
			4660	2	2,60
				3	1,93
45	Пермь	Б	5930	1	3,48
			5470	2	2,84
				3	2,09
46	Петрозаводск	Б	5540	1	3,34
			5060	2	2,85
				3	2,10
47	Петропавловск- Камчатский	Б	4760	1	3,07
			4250	2	2,48
				3	1,85
48	Псков	Б	4580	1	3,0
			4160	2	2,45
				3	1,83
49	Ростов-на-Дону	А	3520	1	2,63
			3180	2	2,07
				3	1,64
50	Рязань	Б	4890	1	3,11
			4470	2	2,54
				3	1,90

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05</b>	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1	2	3	4	5	6
51	Самара	Б	5110	1	3,19
			4710	2	2,61
				3	1,94
52	Санкт-Петербург	Б	4800	1	3,08
			4360	2	2,51
				3	1,87
53	Саранск	А	5120	1	3,19
			4700	2	2,61
				3	1,94
54	Саратов	А	4760	1	3,07
			4370	2	2,51
				3	1,87
55	Салехард	Б	9170	1	4,61
			8590	2	3,78
				3	2,72
56	Смоленск	Б	4820	1	3,09
			4400	2	2,52
				3	1,88
57	Ставрополь	А	3210	1	2,52
			2880	2	1,95
				3	1,58
58	Сыктывкар	Б	6320	1	3,61
			5830	2	2,95
				3	2,17
59	Тамбов	А	4760	1	3,07
			4360	2	2,51
				3	1,87

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05 - ПЗ</b>	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1	2	3	4	5	6
60	Тверь	Б	5010	1	3,15
			4580	2	2,57
				3	1,92
61	Томск	Б	6700	1	3,75
			6230	2	3,07
				3	2,25
62	Тула	Б	4760	1	3,07
			4350	2	2,50
				3	1,87
63	Тюмень	А	6120	1	3,54
			5670	2	2,90
				3	2,13
64	Ульяновск	А	5380	1	3,29
			4960	2	2,69
				3	1,99
65	Улан-Удэ	А	7200	1	3,92
			6730	2	3,22
				3	2,35
66	Уфа	А	5520	1	3,33
			5090	2	2,73
				3	2,02
67	Хабаровск	Б	6180	1	3,56
			5760	2	2,93
				3	2,15
68	Чебоксары	Б	5400	1	3,29
			4970	2	2,70
				3	2,00

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05 - ПЗ</b>	Лист
							14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6
69	Челябинск	А	5780	1	3,43
			5340	2	2,80
				3	2,07
70	Чита	А	7600	1	4,06
			7120	2	3,34
				3	2,42
71	Элиста	А	3670	1	2,68
			3320	2	2,13
				3	1,66
72	Южно-Сахалинск	Б	5590	1	3,36
			5130	2	2,74
				3	2,03
73	Якутск	А	10400	1	5,04
			9900	2	4,17
				3	2,98
74	Ярославль	Б	5300	1	3,26
			4860	2	2,66
				3	1,97

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05 - ПЗ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

## КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ СТЕН

### 3. СТЕНЫ МНОГОСЛОЙНЫЕ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ С НАКЛЕЕННЫМ СЛОЕМ ПЕНОФОЛА ИЛИ АРМОФОЛА

**3.1.** Стена при новом строительстве может быть несущей или самонесущей и представляет собой трехслойную конструкцию с несущим слоем из полнотелого керамического кирпича толщиной 380 мм (со слоем внутренней штукатурки 20 мм для помещений 1 и 2 группы и без штукатурки – для третьей группы), слоем теплоизоляции, на поверхность которых, обращенную в сторону замкнутой воздушной прослойки, наклеен слой Пенофола (ТУ 2244-056-04696843-2001 или Армофола (ТУ 1811-064-04696843-99) и защитно-декоративным наружным слоем из кирпича толщиной 120 мм.

Для защитной стенки может применяться кирпич или камни керамические лицевые (ГОСТ 7484-78) или отборные стандартные (ГОСТ 530-95) предпочтительно полусухого прессования, а также силикатный кирпич (ГОСТ 379-95). При облицовке силикатным кирпичом цоколь, пояса, парапеты и карниз выполняют из керамического кирпича.

При новом строительстве защитная стенка из кирпича может выполняться на всю высоту здания. При этом она может быть самонесущей до высоты 6...7 м, а далее навесной с опиранием на пояса выступающие из несущей стены через каждые 2 этажа (6... 7 м) по высоте здания.

При реконструкции кирпичная защитная стенка обязательна в виде цоколя высотой не менее 2,5 м от планировочной отметки. По архитектурным соображениям она может быть выполнена самонесущей и большей высоты.

**3.2.** При защитной стенке из кирпича кладка ведется с обязательным заполнением раствором горизонтальных и вертикальных швов и расшивкой с фасадной стороны.

Зазор между теплоизоляцией и защитной стенкой может составлять 10-15 мм.

Шаг температурных швов в кирпичной облицовке принимается по СНиП II-22-81\* как для неотапливаемых зданий.

**3.3.** В качестве отражающего экрана, наклеенного на слой минераловатной теплоизоляции, следует использовать перфорированные Пенофол или Пенофол 2000 тип “С” толщиной 10 или 3 мм, а также Армофол тип “С”, номенклатура которых приведена в таблице 5, а физико-технические характеристики в таблице 1.

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05 - ПЗ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		25

## Номенклатура отражающей изоляции

Таблица 5

Марка	Тип	Размеры,		
		Толщина, мм	Длина, м	Ширина, мм
ПЕНОФОЛ	С-03 самоклеящийся	3	30	600
	С-04	4	30	
	С-05	5	30	
	С-08	8	15	
	С-10	10	15	
ПЕНОФОЛ 2000	А-03 одностороннее фольгирование	3	30	1200
	А-04	4	30	
	А-05	5	30	
	А-08	8	15	
	А-10	10	15	
	В-03 двухстороннее фольгирование	3	30	
	В-04	4	30	
	В-05	5	30	
	В-08	8	15	
	В-10	10	15	
	С-03	3	30	600
	С-04	4	30	
	С-05	5	30	
	С-08	8	15	
	С-10	10	15	
	С-10	10	15	
АРМО- ФОЛ	А – одностороннее фольгирование	0,1-0,4	50; 100	600; 1200
	В – двухстороннее фольгирование			
	С – самоклеящийся			
АРМО- ФОЛ – СТ	А – одностороннее фольгирование			
	С – самоклеящийся			
АРМОФОЛ ЭКСТРА	А – на основе нетканого полипропиленового полотна (25 мк)			
	А – на основе нетканого полипропиленового (50 мк), армированного стеклосеткой			
	С – самоклеящийся			

**3.4.** При облицовке кирпичной кладкой в новом строительстве последняя армируется с несущей частью стены сварными арматурными сетками, располагаемыми с шагом по высоте 600 мм; площадь поперечных стержней (связей) должна быть не менее  $0,4 \text{ см}^2/\text{м}^2$  (глава СНиП II-22-81, п. 6.32).

При реконструкции кирпичная облицовка связывается с существующей кладкой с помощью кронштейнов закрепленных на дюбелях. При этом рекомендуются дюбели типа НРС-I фирмы «Хилти» (табл. 6) или дюбели ДГ.

Таблица 6

Тип дюбелей	Фирма-изготовитель	Ø нар., мм	Глубина заделки	Расчетное выдавливающее усилие
Комплект Д1 ВЗ-1 Ш Ст. 5,5-L-1	Бийский завод стеклопласатиков ТУ 2291-006-994511-99	8	45	30*
НРС-I	«Хилти» т. 792-52-52	6	40	25*
		8	50	40*
ДГ 3,7 x 40 ДГ 4,5 x 40	ТУ 14-4-1231-83	3,7	35	40**
		4,5		25***

\* В бетоне  $B \geq 15$ , кладке из полнотелого керамического кирпича. В кладке из дырчатого кирпича или легкого бетона расчетное усилие уменьшается на половину.  
 \*\* В бетоне  $B \geq 12,5$ .  
 \*\*\* В кладке из полнотелого кирпича.



## 4. СТЕНЫ КОЛОДЦЕВОЙ КЛАДКИ И ОДНОСЛОЙНЫЕ КИРПИЧНЫЕ

**4.1.** При реконструкции стен колодцевой кладки и однослойных кирпичных стен повышение теплоизолирующей способности, отвечающей требованиям энергосбережения согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» следует осуществлять по аналогии с многослойными стенами (раздел 4) с использованием дополнительного слоя теплоизоляции из и устройством замкнутой воздушной прослойки толщиной 10-15 мм между слоем теплоизоляции и защитно-декоративной стенкой из кирпича. При этом поверхность теплоизоляции, обращенная в воздушную прослойку должна быть в целях снижения расхода теплоизоляции оклеена перфорированным Пенофолом или Армофолом.

**4.2.** Повышение теплоизолирующей способности стен колодцевой кладки или однослойных кирпичных стен до определенного уровня при их реконструкции может быть обеспечено устройством со стороны помещения одинарной или двойной замкнутых воздушных прослоек толщиной 10 мм с экраном из Пенофола или Армофола.

**4.3.** При одной воздушной прослойке отражающий экран из Пеофола типа С-03 или С-10, Армофола типа “С”, а при типе “А” с применением монтажных лент ЛАС или ЛАМС наклеивается на внутреннюю поверхность гипсокартонных листов, которые закрепляются к деревянному каркасу из антисептированных досок 50×10 мм, располагаемых с шагом 600 мм.

**4.4.** При двойной воздушной прослойке предусматривается устройство двух отражающих экранов из Пенофола, Армофола или одного из Пенофола типа В.

Первый экран, который может быть выполнен из самоклеящихся Пенофола типа С-10 или С-03, или Армофола типа “С”, а также Армофола типа “А” с использованием монтажных лент ЛАС или ЛАМС, наклеивается на внутренний деревянный каркас. После устройства по внутреннему каркасу наружного каркаса к последнему закрепляется обшивка из гипсокартонных листов, на внутреннюю поверхность которых предварительно наклеен отражающий экран из указанных выше типов Пенофола или Армофола. В случае применения Пенофола типа В, последовательно крепиться на внутренний деревянный каркас.

**4.5.** Величина повышения термического сопротивления стены при одной и двойной замкнутой воздушной прослойки с отражающими экранами из Пенофола и Армофола приведены в п. 2.3.

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05 - ПЗ</b>	Лист
							28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 5. СТЕНЫ ДЕРЕВЯННЫЕ ИЗ БРУСА

**5.1.** Для повышения термического сопротивления стен из бруса сечением 100×100 и 150×150 мм при новом строительстве и их реконструкции рекомендуется предусматривать устройство замкнутых воздушных прослоек с отражающими экранами из Пенофола или Армофола.

Воздушные прослойки целесообразно располагать преимущественно с внутренней стороны стены, а при необходимости с внутренней или с обеих сторон.

**5.2.** Конструктивное решение таких воздушных прослоек аналогично представленному в разделе 5.

**5.3.** Облицовка воздушной прослойки, располагаемой с наружной стороны стены, может быть выполнена обшивкой доской, вагонкой и т.п. При этом отражающий экран из перфорированного Пенофола или Армофола наклеивается на деревянный каркас из досок 50×10 мм, пришитых гвоздями к несущей части стены.

**5.4.** Во избежание увлажнения бруса конденсационной влагой для устройства отражающих экранов в прослойках, располагаемых с внутренней стороны стены, должен использоваться Пенофол или Армофол без перфорации, а в прослойках с наружной стороны стены перфорированный.

## 6. ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ МАНСАРД

**6.1.** Несущие конструкции мансард могут быть выполнены из дерева или стали марок С235, С245, С255, С345 по ГОСТ 27772-88\*.

**6.2.** В поперечнике несущие конструкции мансард представляют собой раму. Шаг рам и сечения элементов определяются расчетом.

**6.3.** Соединения металлоконструкций предусматривается на сварке и монтажных болтах или на постоянных болтах.

**6.4.** Сечения узловых элементов и величина сварных швов определяются расчетом.

**6.5.** Деревянные несущие конструкции следует выполнять из пиломатериалов хвойных пород двух сортов по ГОСТ 8486-86\*.

**6.6.** Для изготовления настилов и обрешетки применяется древесина 3 сорта, а для несущих элементов стропильной системы (стропильные ноги, ендов, мауэрлатов, прогонов, стоек, подкосов, связей) – древесина 2 сорта.

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05 - ПЗ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		29

**6.7.** Соединения деревянных элементов несущих конструкций предусмотрены гвоздевыми с прямой расстановкой гвоздей или расположением их в шахматном порядке.

**6.8.** Для устройства деревянных несущих конструкций должны применяться элементы с глубокой антипиреновой пропиткой.

**6.9.** Огнезащитная облицовка стальных и деревянных несущих конструкций предусмотрена гипсокартонными листами марок ГКЛО или ГКЛВО (ГОСТ 6266-97), а также гипсоволокнистыми листами марок ГВЛ и ГВЛВ (ГОСТ Р 51829).

**6.10.** Устройство огнезащитной облицовки несущих стальных и деревянных конструкций следует выполнять в соответствии с указаниями СП 55-101-2000 и СП 55-102-2001.

**6.11.** Для повышения термического сопротивления ограждающих конструкций мансард рекомендуется предусматривать со стороны помещения замкнутую воздушную прослойку толщиной 10-15 мм с облицовкой из гипсокартонных листов, на поверхность которых, обращенную в воздушную прослойку, наклеен слой Пенофола типа "А" или "С" толщиной 10 или 3 мм или Армофола тип "С".

**6.12.** Кровлю мансард рекомендуется выполнять из кровельной стали, мягкой черепицы, керамической или цементно-песчаной черепицы. При этом во избежании образования конденсата в конструкции покрытия должен быть предусмотрен продух.

**6.13.** Для естественного освещения мансардных помещений в ограждающие конструкции встраиваются окна «Велюкс».

## **7. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЧЕРДАЧНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ**

**7.1.** Особенностью конструктивного решения чердачного перекрытия по деревянным балкам является наличие замкнутой воздушной прослойки между слоем теплоизоляции и цементно-стружечной плитой, уложенной по деревянным балкам.

**7.2.** Для сокращения расхода теплоизоляции на поверхность теплоизоляции, обращенную в сторону воздушной прослойки наклеивается отражающий экран из перфорированного Пенофола типа А или С-03, С-10 или Армофола типа А или С.

						<b>ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 - ПЗ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		30



РАЗДЕЛ 1

**СТЕНЫ С ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ ИЗ КИРПИЧА  
НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стена (несущая часть)	23	Покрытие
2	Защитно-декоративная кладка	24	Надворотная перемычка
3	Замкнутая воздушная прослойка	25	Костыль К1
4	Теплоизоляция	26	Теплоизоляция покрытия
5	Армофол тип С (ТУ 1811-064-04696843-99); Пенофол С-03, С-10 (ТУ 2244-056-04696843-2001) с перфорацией	27	Костыль К2
6	Клеевой слой	28	Вязальная проволока ГОСТ 3282-74
7	Сварная оцинкованная металлическая сетка 20x20 Ø 1,0 ... 1,6 по ТУ 14-4-647-95 Солнечногорского завода металлических сеток «Лепсе»; или по ГОСТ 2715-75	29	Закладная сетка М1
8	Антисептированный деревянный брусok 210x40 мм	30	Полоса 40x4 крепить к стене дюпелями
9	Антисептированный деревянный брусok 140x40 мм	31	Закладная петля ЗП1
10	Желоб	32	2 Ø 6
11	Наружная штукатурка	33	Подшивка карниза
12	Внутренняя штукатурка	34	Анкер
13	Кровля	35	Уголок – перемычка с опиранием на боковую кладку проема не менее 120 мм
14	Дюбель EJOT (ТС-07-1051-05)	36	Мастика
15	Стеклопакет	37	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8x8 по ТУ 38-406316-87
16	Доска, пропитанная антипиреном	38	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Тилит Ø30; 40 (шнур), ТУ 2244-069-04696843-2003
16а	Пластина 6x40 с болтом Ø 10 и шагом 600 мм, но не менее 2 штук на проем	39	Пена строительная
17	Стропила	40	Надоконная перемычка
18	Междуэтажное перекрытие	41	Цементный раствор
19	Чердачное перекрытие	42	Дюбель НПС-I, «Хилти», Ø 6 или 8
20	Слив С1	43	Оконное стекло
21	Слив С2	44	Шуруп ГОСТ 1144-80
22	Слив С3	45	Шуруп ГОСТ 1144-80

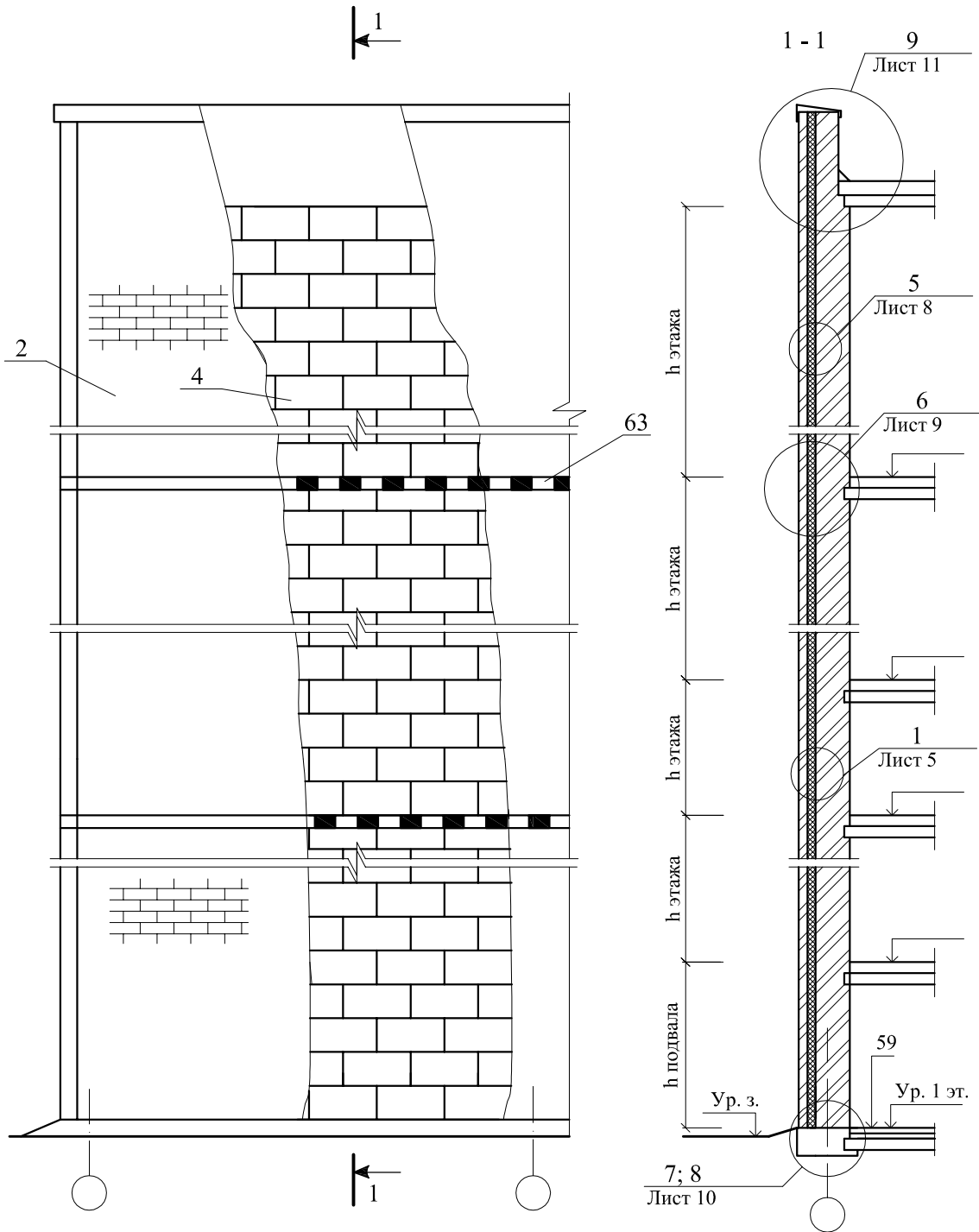
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>Экспликация материалов и деталей к узлам стен</b>		
Зам. ген. дир.		Гликин				МП	1	1
Рук. отд.		Воронин				<b>ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва. 2006 г.</b>		
Инженер		Пешкова						

**ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ”  
М24.40/05 – 1.0**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
46	Гвоздь Ø 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем	59	Пол подвала или 1-го этажа: - линолеум; - стяжка из цементно-песчаного раствора М 50 – 30 мм; - минераловатная плита теплоизоляции 20 – 30 мм; - гидроизоляция; - бетонная подготовка марки В7,5 – 80 мм или плита перекрытия.
47	Окно деревянное	60	Крупный песок
48	Рама и полотно распашных складчатых ворот серии 1.435-28	61	Термовставка из ячеистобетонных блоков по ГОСТ 21520-89
49	Костыль МС-1 с шагом 700 мм, см. в серии ворот	62	Кровля и примыкание кровли к парапету
50	Стальная планка для крепления рамы ворот, см. в серии ворот	63	Несущая балка – пояс
51	Подоконник по проекту	64	Декоративная плитка
52	Капельник	65	Прокладка уплотняющая
53	Отмостка по проекту	66	Пластина 6x40, заранее скрепленная с окном шурупами
54	Гидроизоляция – цементно-песчаный раствор	67	Наличник деревянный
55	Отделка цоколя	68	Теплоизоляция пола
56	Фундаментная балка	69	Гидроизоляция пола
57	Бортовой камень	70	Обрамляющий уголок 50x4
58	Стена подвала		

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05 – 1.0</b>	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

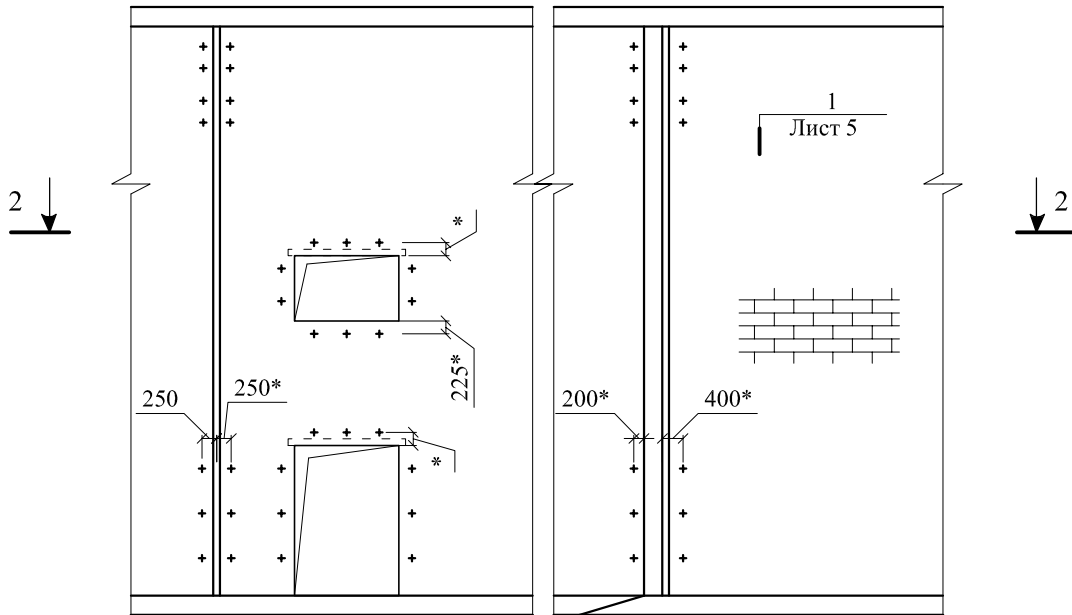
СХЕМА № 1. Расположение плит утеплителя, защитно-декоративной кладки, несущей балки-пояса



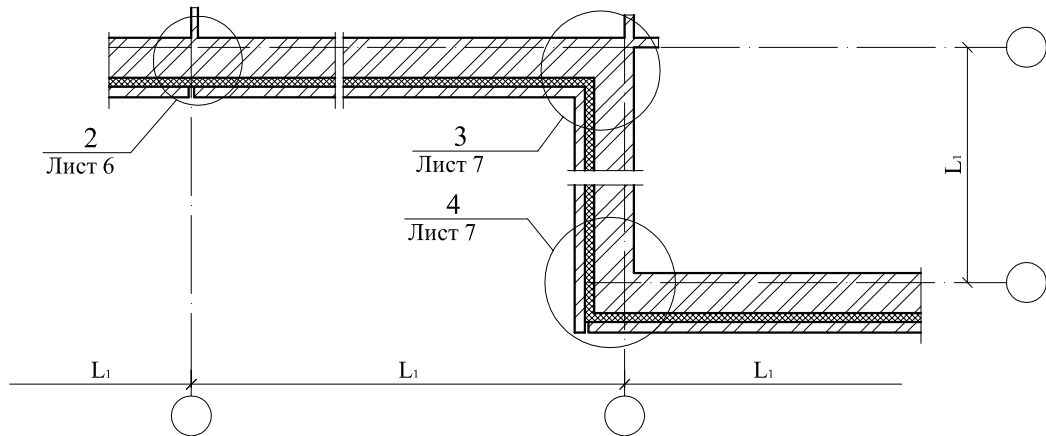
ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 1.1						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Зам. ген. дир.	Гликин					
Рук. отд.	Воронин					
Инженер	Пешкова					
Стены с отделочным слоем из кирпича Новое строительство Схема 1 - 4 Узел 1 - 15				Стадия	Лист	Листов
				МП	1	16
				ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2006 г.		



СХЕМА № 2. Расположение анкеров в углах, температурных швах и у проемов



2 - 2



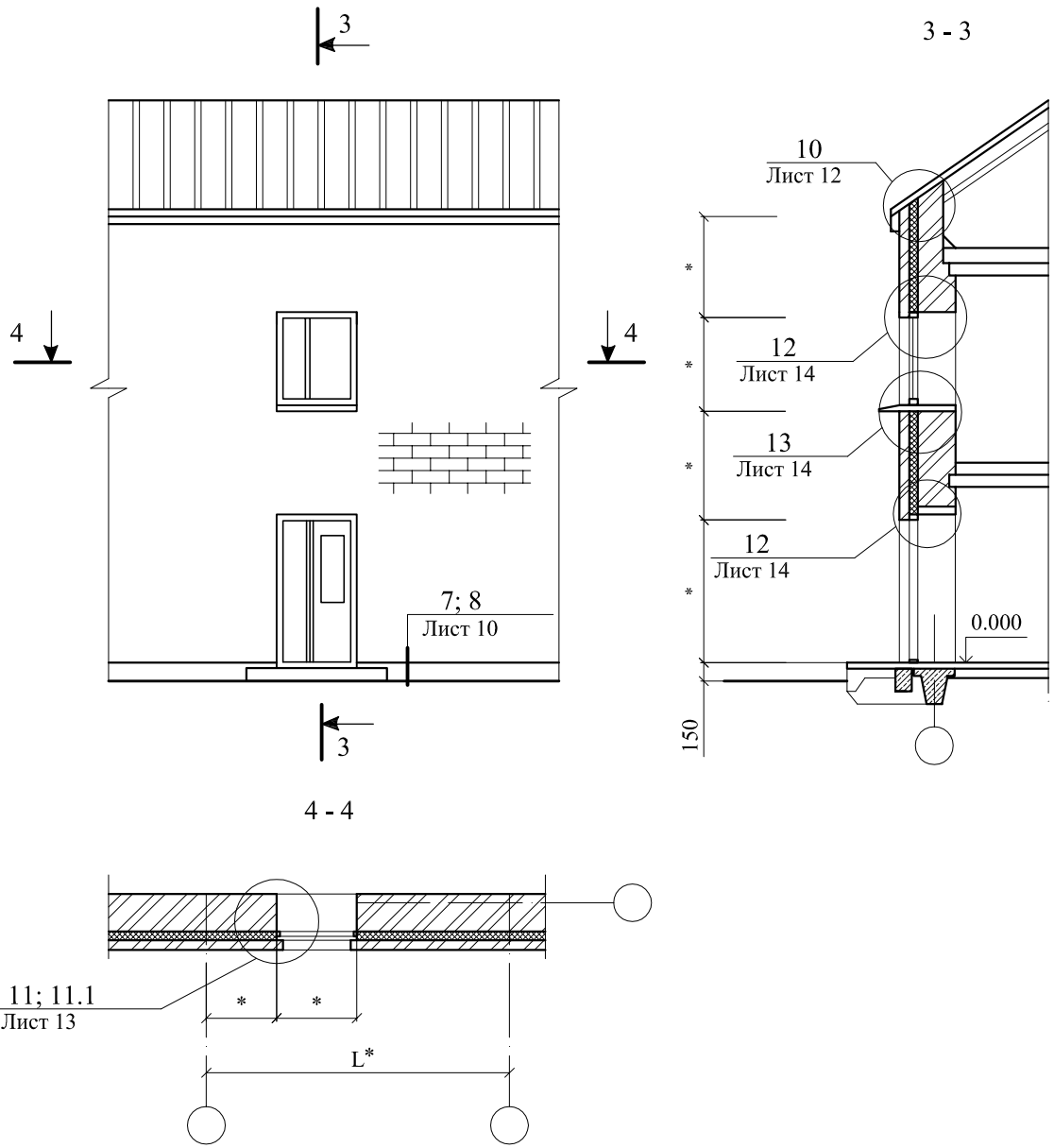
Максимальный шаг температурных швов в защитно-декоративной стене  $L_1$

Таблица 1

Вид кладки	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки		
	минус 40 °С и ниже	минус 30 °С	минус 20 °С и выше
Из кирпича, в т.ч. лицевого на растворе марки 50 и более	30	42	70
Из силикатного кирпича на растворе марки 50	21	30	42

						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 1.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

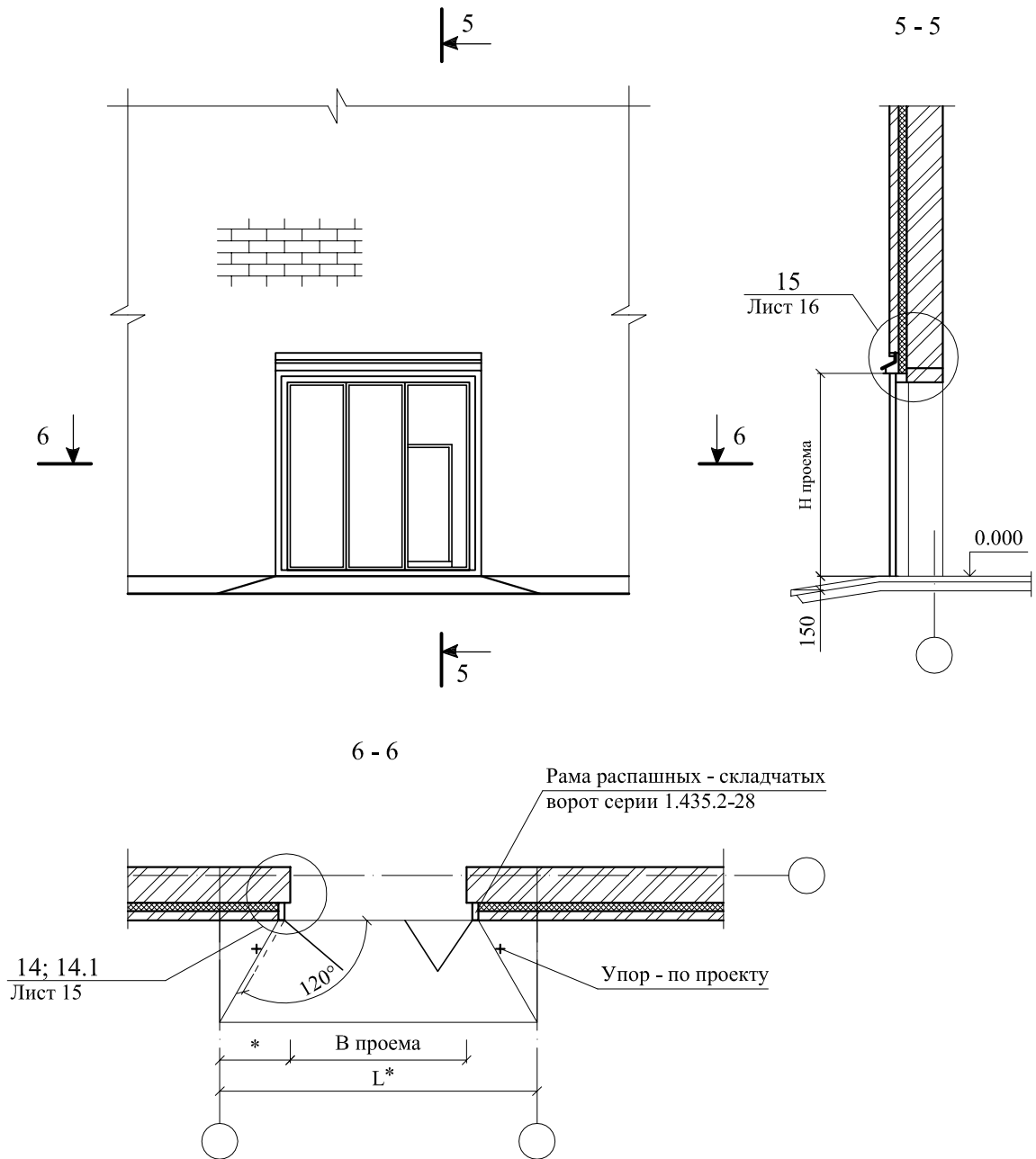
СХЕМА № 3



\* - размеры по проекту

						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 1.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

СХЕМА № 4

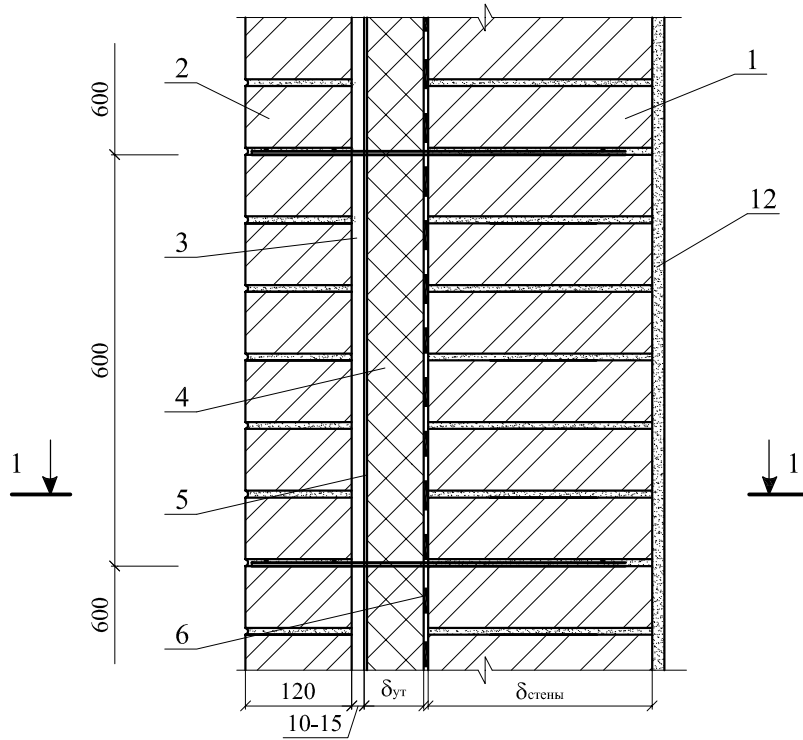


\* - размеры по проекту

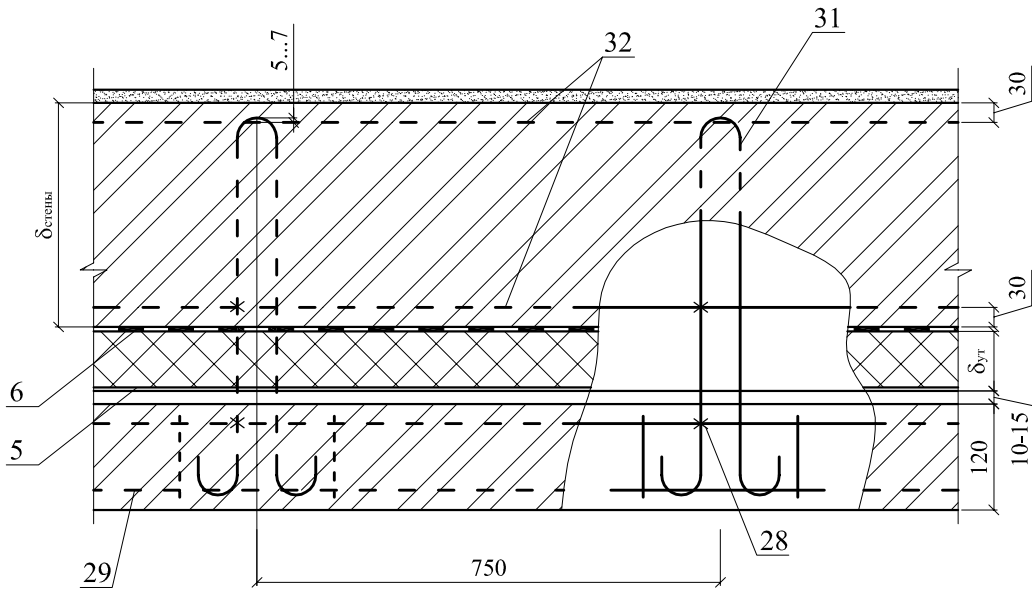
						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 1.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4

1

Соединение слоев петлями



1 - 1



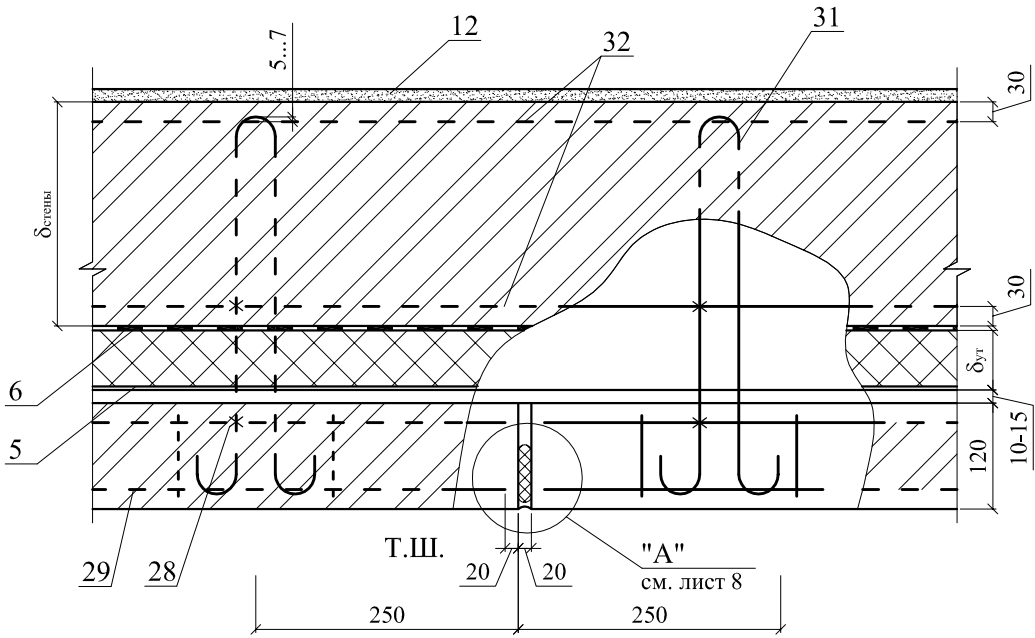
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 1.1

Лист

5

2

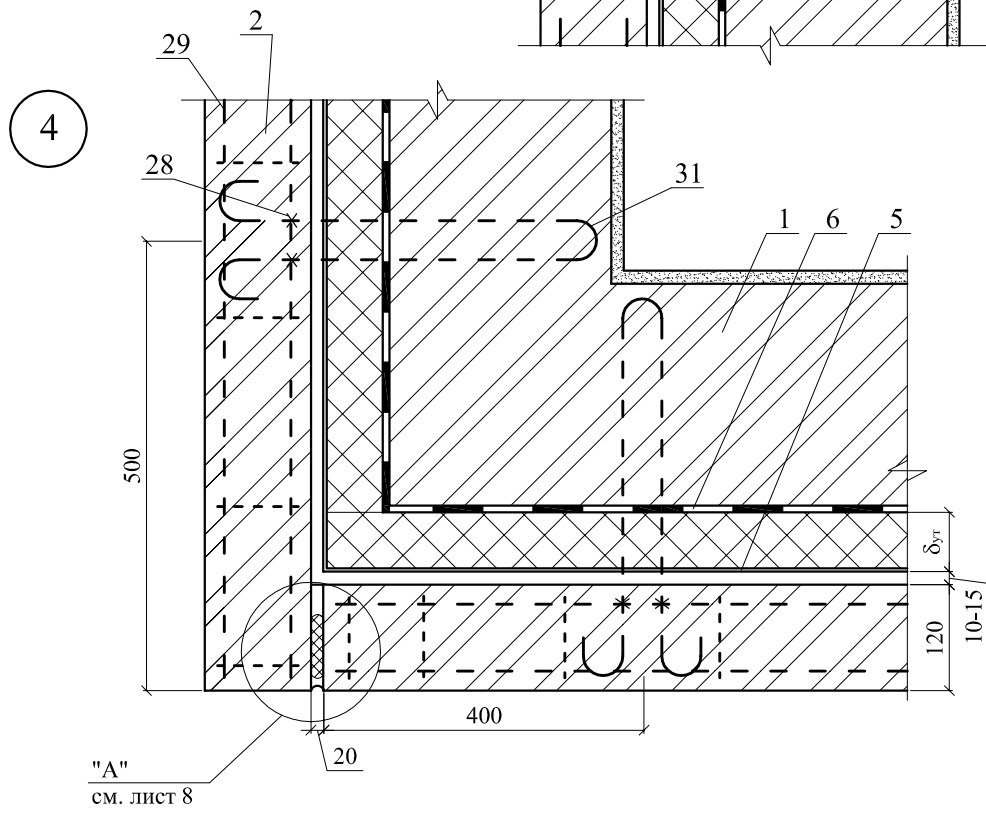
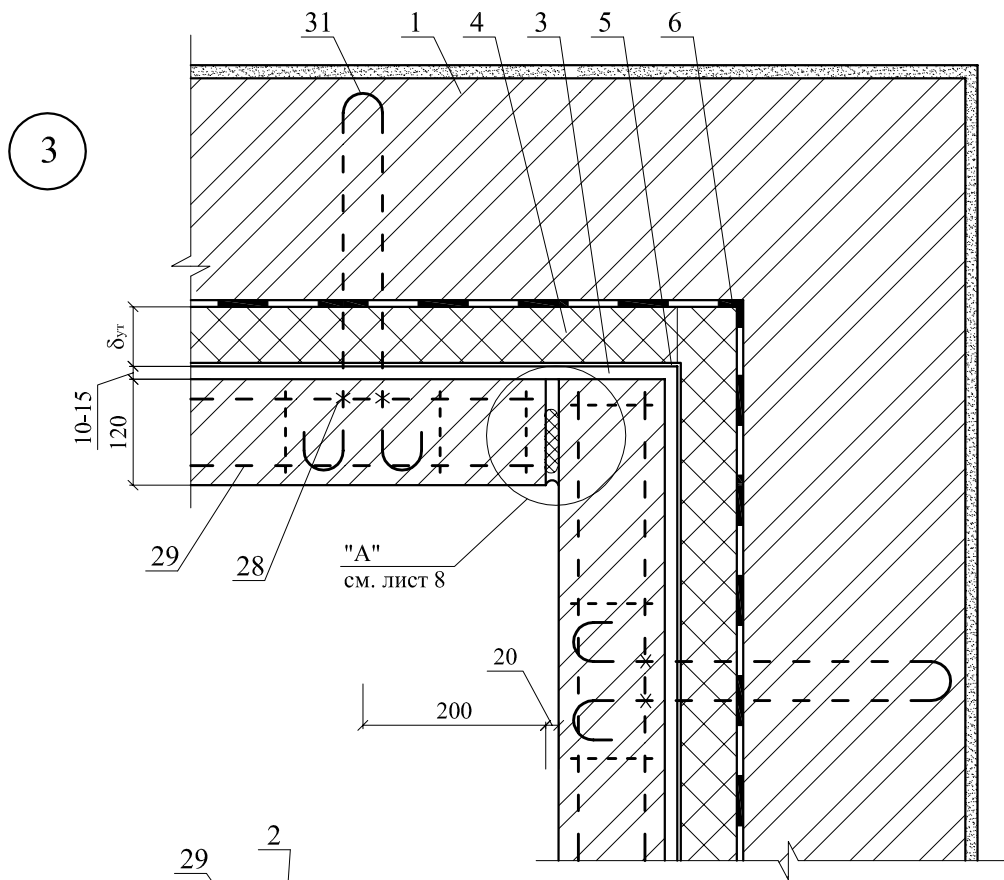


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 1.1

Лист

6



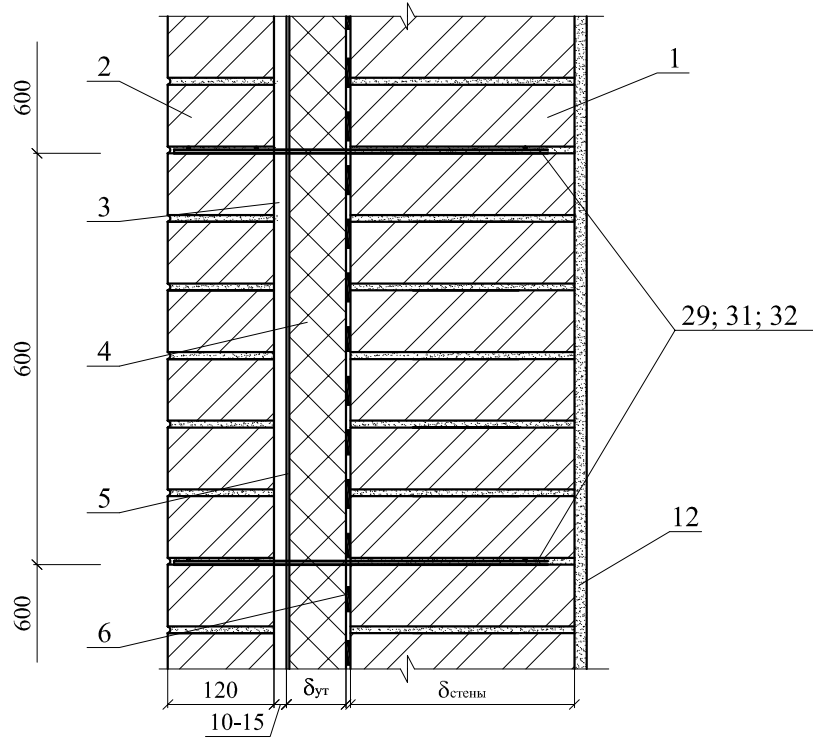
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 1.1

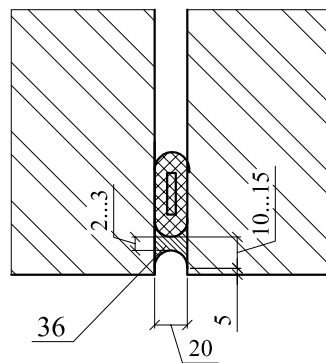
Лист

7

5



"A"

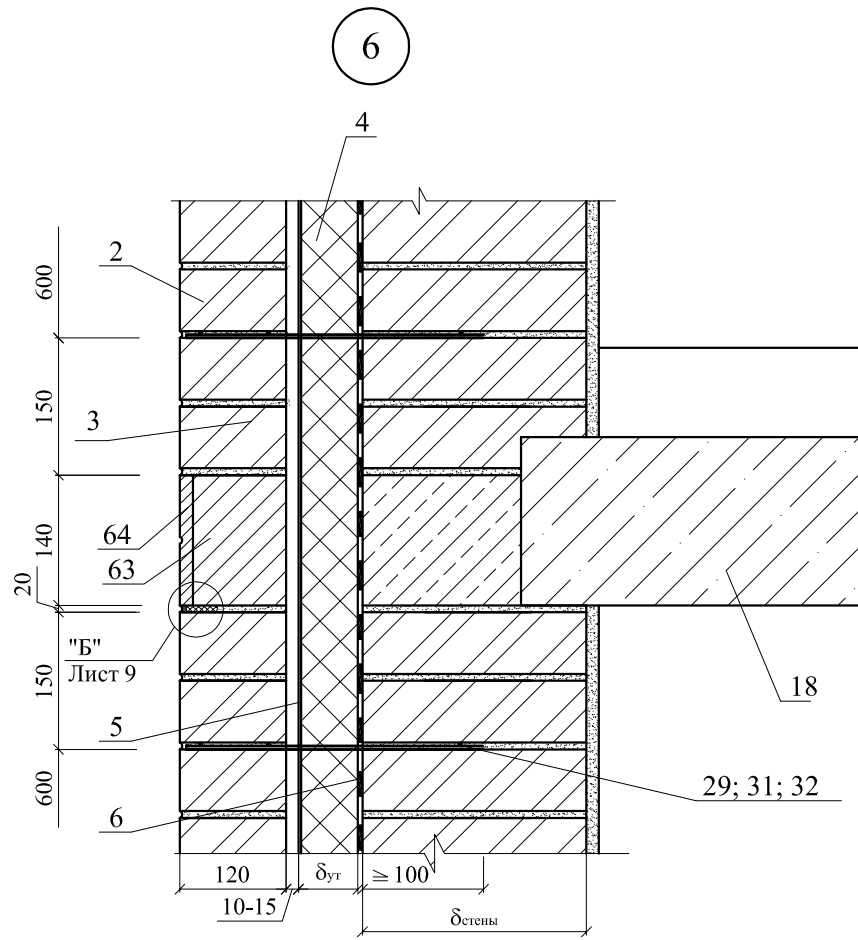


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

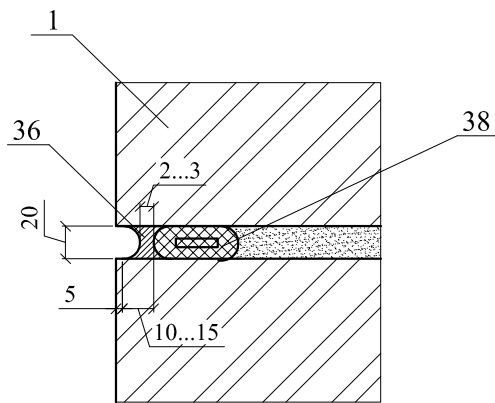
ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 1.1

Лист

8



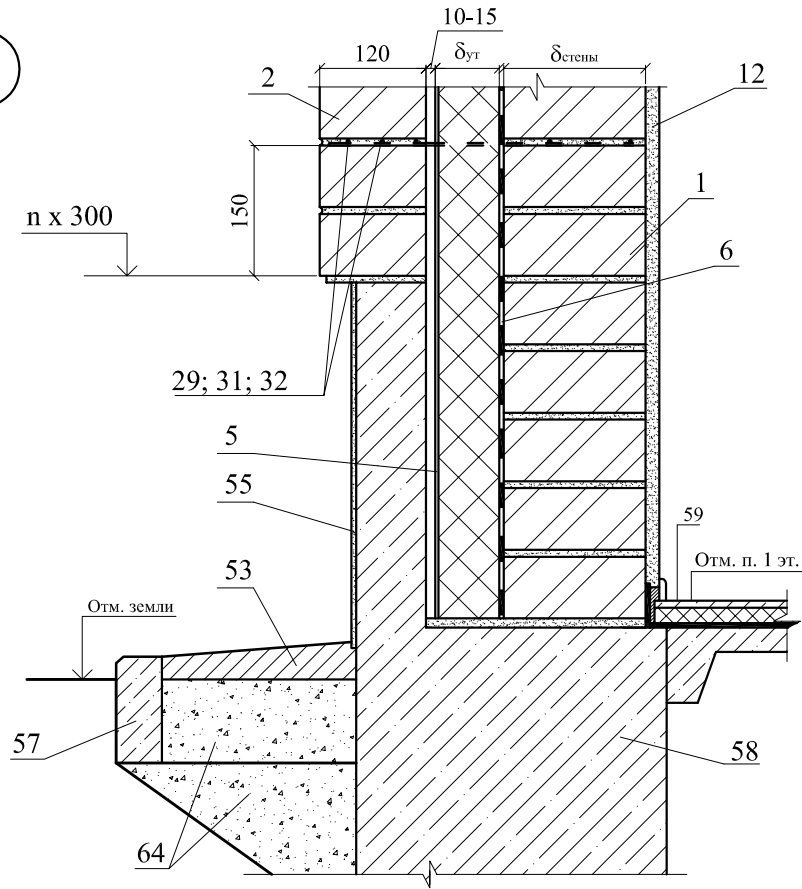
"Б"



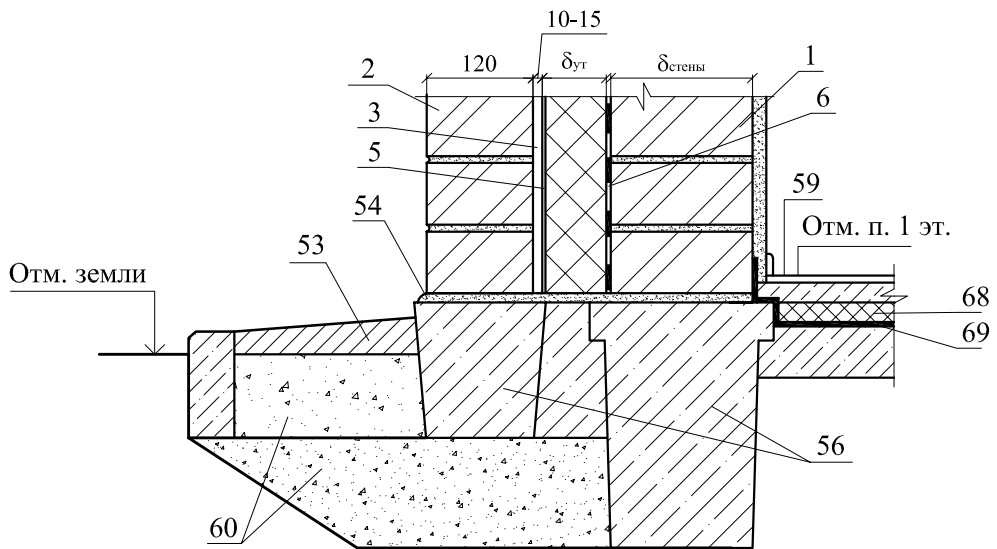
						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 1.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		9



7



8



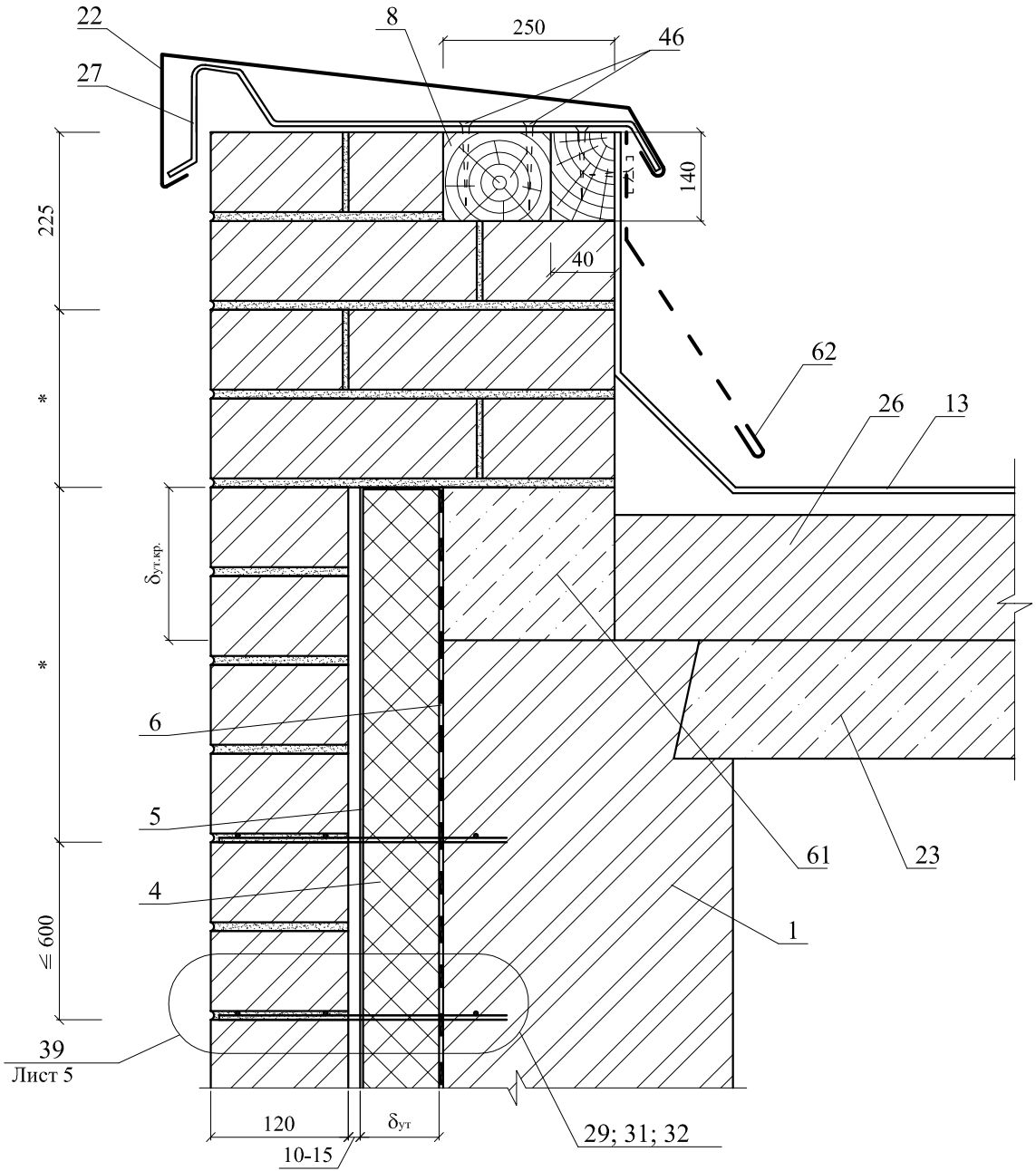
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 1.1

Лист

10

9

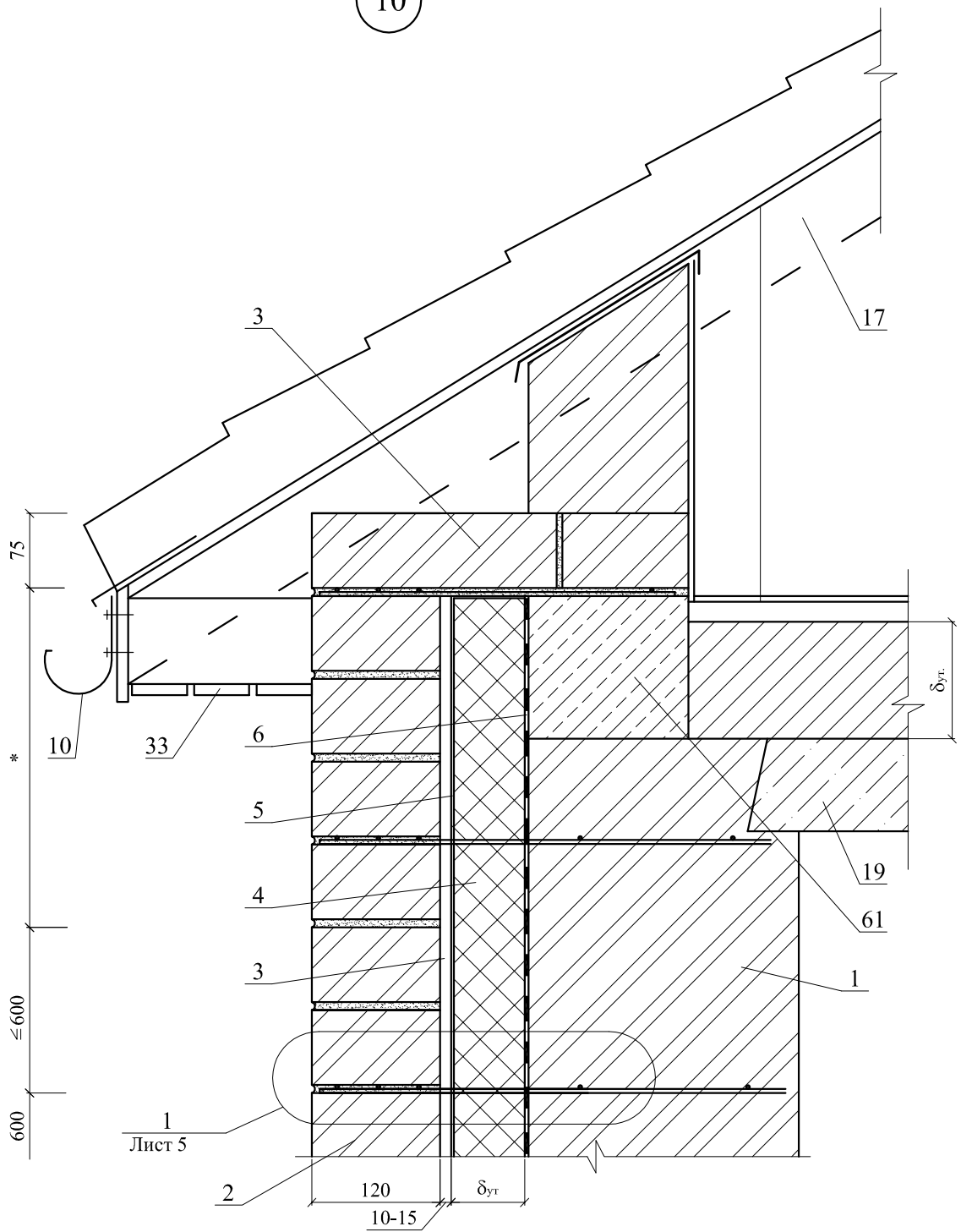


\* - размеры по проекту

						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 1.1	Лист <b>11</b>
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

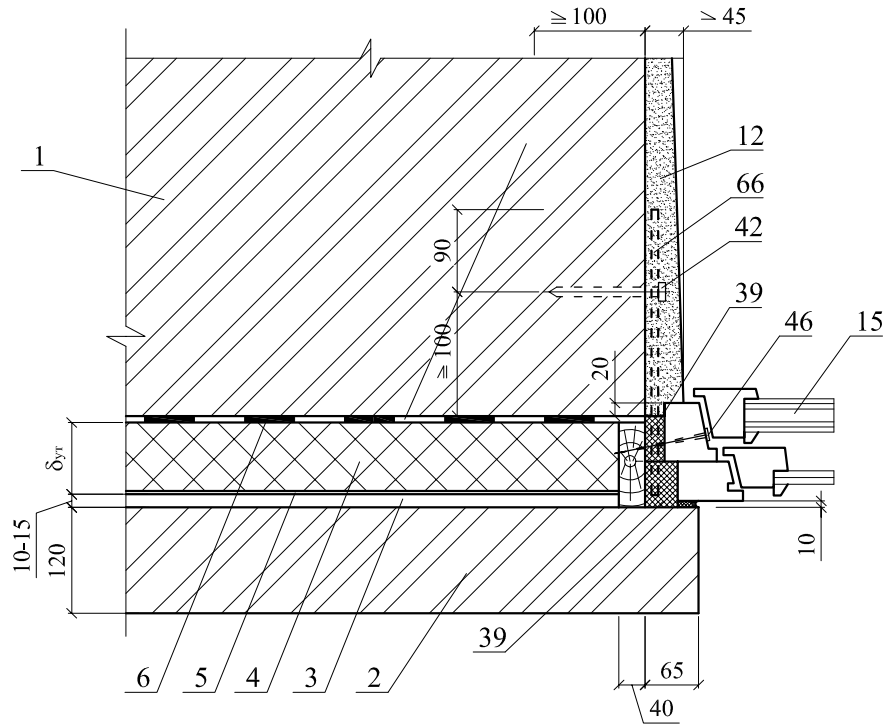
39  
Лист 5

10

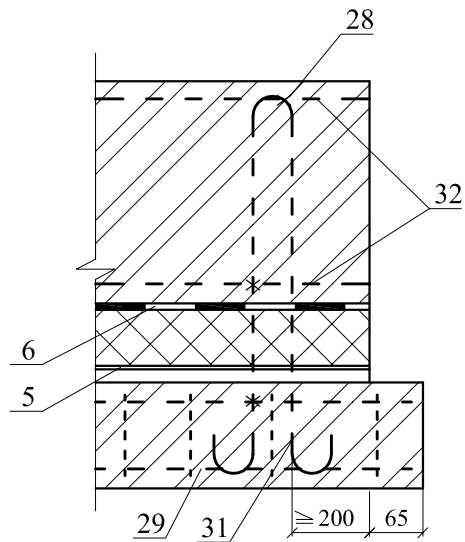


						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"		Лист
						М24.40/05 — 1.1		12
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

11

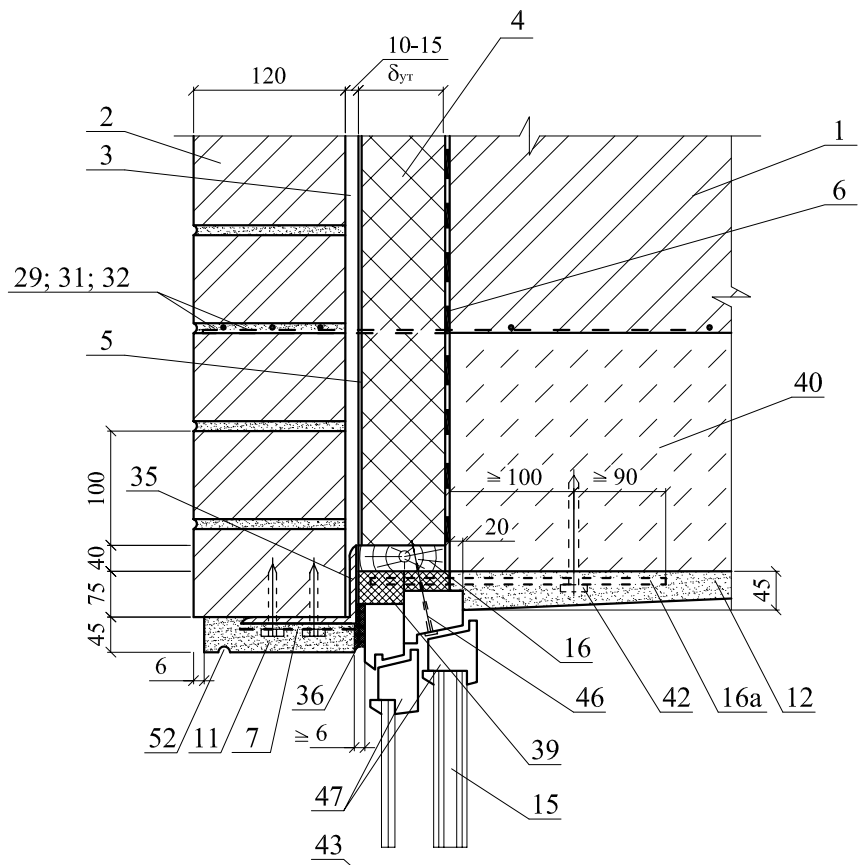


11.1

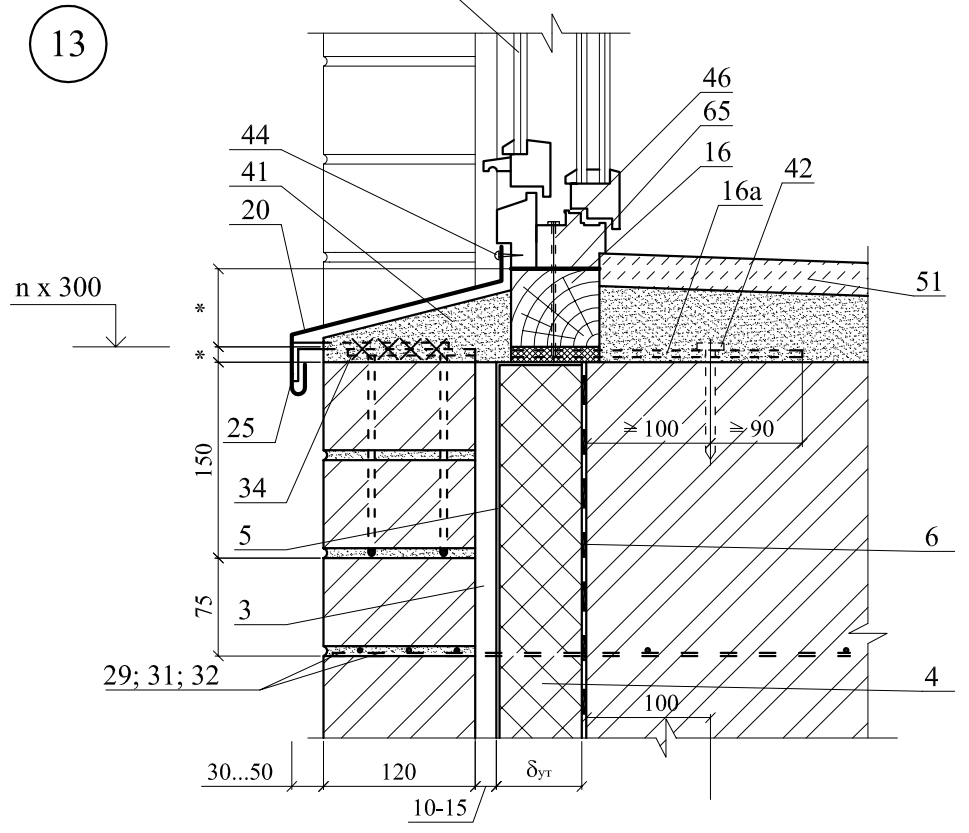


						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 1.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		13

12

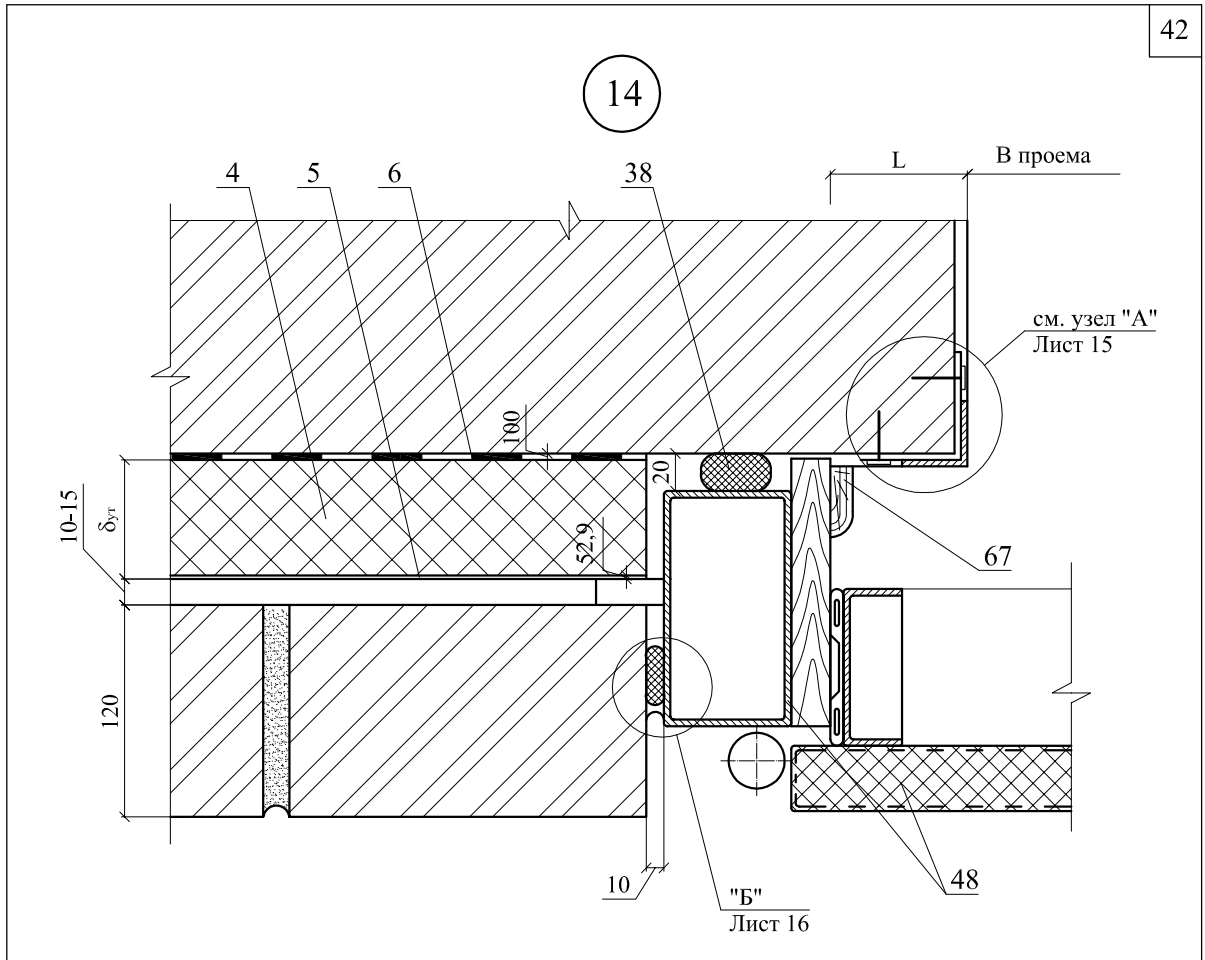


13

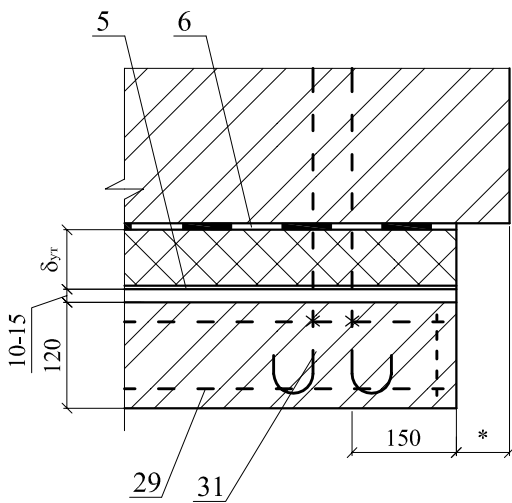


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

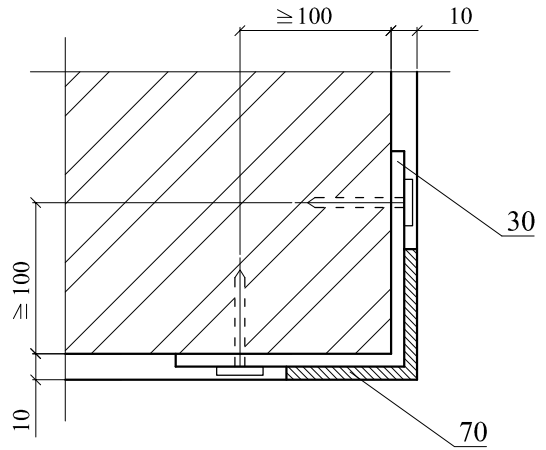
ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 1.1



14.1



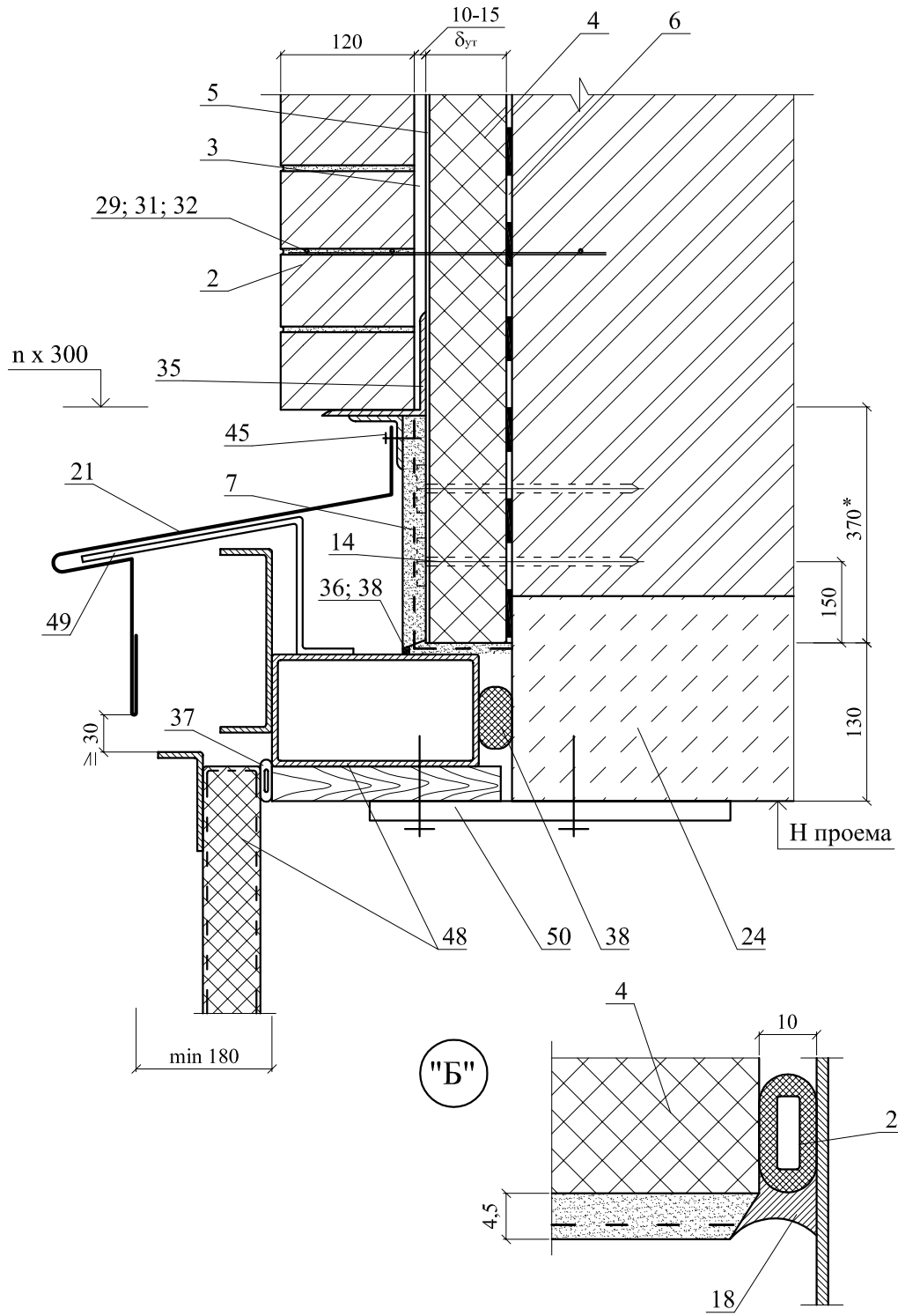
"А"



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
 М24.40/05 — 1.1

15



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 1.1

Лист

18





РАЗДЕЛ 2

**СТЕНЫ С ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ ИЗ КИРПИЧА  
РЕКОНСТРУКЦИЯ**

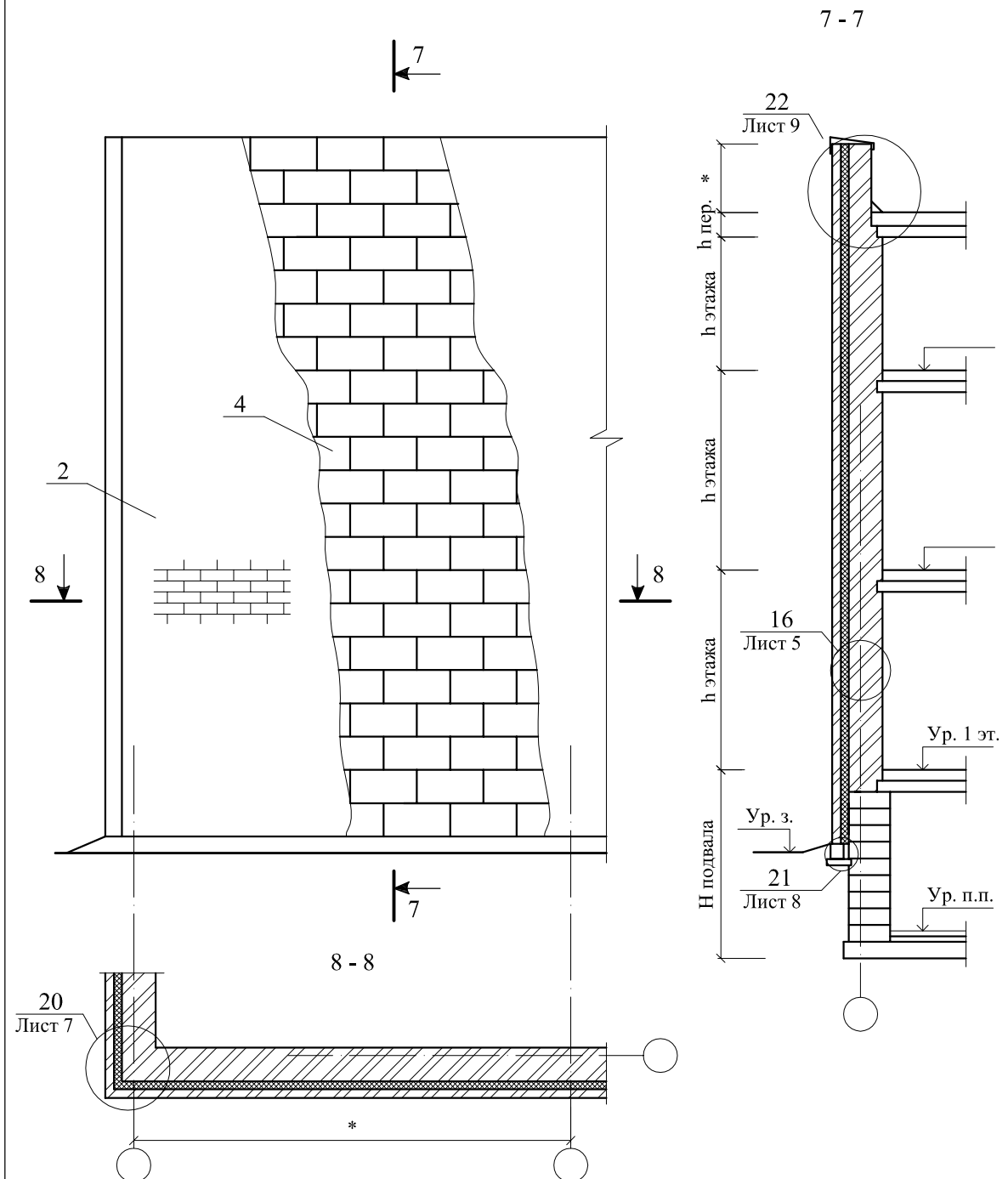
№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стена (несущая часть)	23	Оконное стекло
2	Защитно-декоративная кладка	24	Надворотная перемычка
3	Рихтовочный зазор	25	Костьль К1
4	Теплоизоляция	26	Теплоизоляция покрытия
5	Армофол тип С (ТУ 1811-064-04696843-99); Пенофол С-03, С-10 (ТУ 2244-056-04696843-2001) с перфорацией	27	Костьль К3
6	Клеевой слой	28	Вязальная проволока ГОСТ 3282-74
7	Сварная оцинкованная металлическая сетка 20x20 Ø 1,0 ... 1,6 по ТУ 14-4-647-95 Солнечногорского завода металлических сеток «Лепсе»; или по ГОСТ 2715-75	29	Закладная сетка М1
8	Антисептированный деревянный брусok 210x40 мм	30	Подшивка карниза
9	Антисептированный деревянный брусok 140x40 мм	31	Термовставка из ячеистобетонных блоков (ГОСТ 21520-89)
10	Желоб	32	Фартук
11	Наружная штукатурка	33	Анкер А1
12	Внутренняя штукатурка	34	Анкер А2
13	Кровля	35	Уголок – перемычка с опиранием на боковую кладку проема не менее 120 мм
14	Дюбель EJOT (ТС-07-1051-05)	36	Мастика
15	Стеклопакет	37	Прокладка уплотняющая из пенорезины сечением 8x8 по ТУ 38-406316-87
16	Доска, пропитанная антипиреном	38	Прокладка пенополиэтиленовая уплотняющая марки Тилит Ø30; 40 (шнур), ТУ 2244-069-04696843-2003
16а	Пластина 6x40 с болтом Ø 10 и шагом 600 мм, но не менее 2 штук на проем	39	Пена строительная
17	Стропила	40	Надоконная перемычка
18	Покрытие	41	Цементный раствор
19	Чердачное перекрытие	42	Дюбель НPS-I, «Хилти», Ø 6 или 8
20	Слив С1	43	Дюбель из полиамида ТУ 36-941-79
21	Слив С2	44	Шуруп ГОСТ 1144-80
22	Слив С3	45	Шуруп ГОСТ 1144-80

Изм.						Кол.уч.						Лист						№ док.						Подпись						Дата					
												<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05 – 2.0</b>																							
Зам. ген. дир.						Гликин						<b>Экспликация материалов и деталей к узлам стен с вентилируемой воздушной прослойкой</b>						Стадия		Лист		Листов													
Рук. отд.						Воронин												МП		1		2													
Инженер						Пешкова												<b>ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва, 2006 г.</b>																	

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
46	Гвоздь Ø 6 через деревянную прокладку с шагом 600 мм, но не менее 2 шт. на проем	55	Перекрытие над подвалом
47	Окно деревянное	56	Фундаментная балка
48	Рама и полотно распашных складчатых ворот серии 1.435-28	57	Костыль под фундаментную балку
49	Костыль МС-1 с шагом 700 мм, см. в серии ворот	58	Стена подвала
50	Стальная планка для крепления рамы ворот, см. в серии ворот	59	Крупный песок
51	Подоконник по проекту		
52	Капельник		
53	Отмостка по проекту		
54	Гидроизоляция – цементно-песчаный раствор		

						<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ” М24.40/05 – 2.0</b>	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

СХЕМА № 5. Расположение плит утеплителя и защитно-декоративной кладки



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
Инженер		Пешкова			

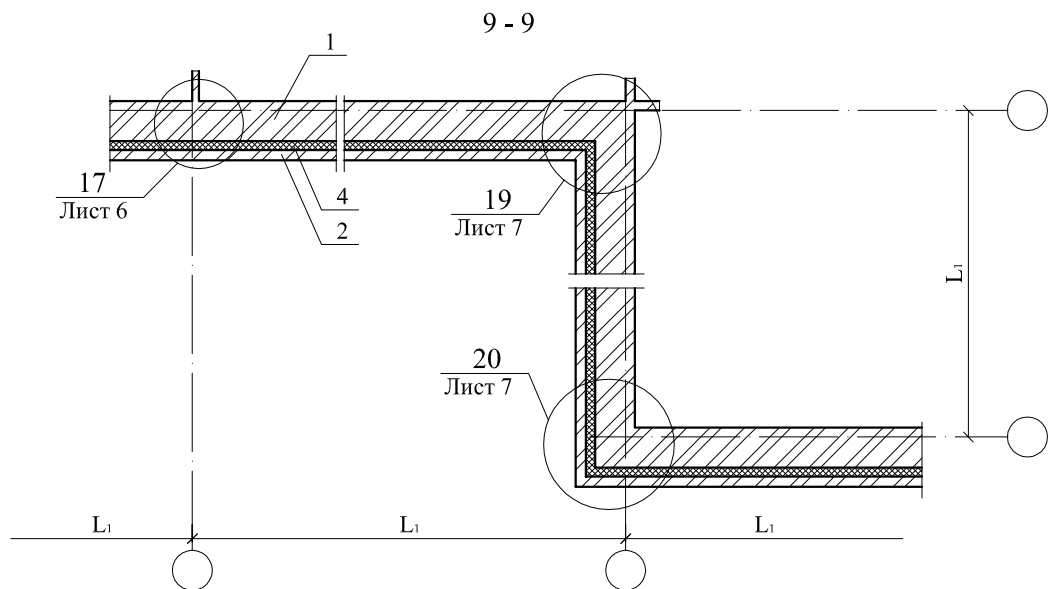
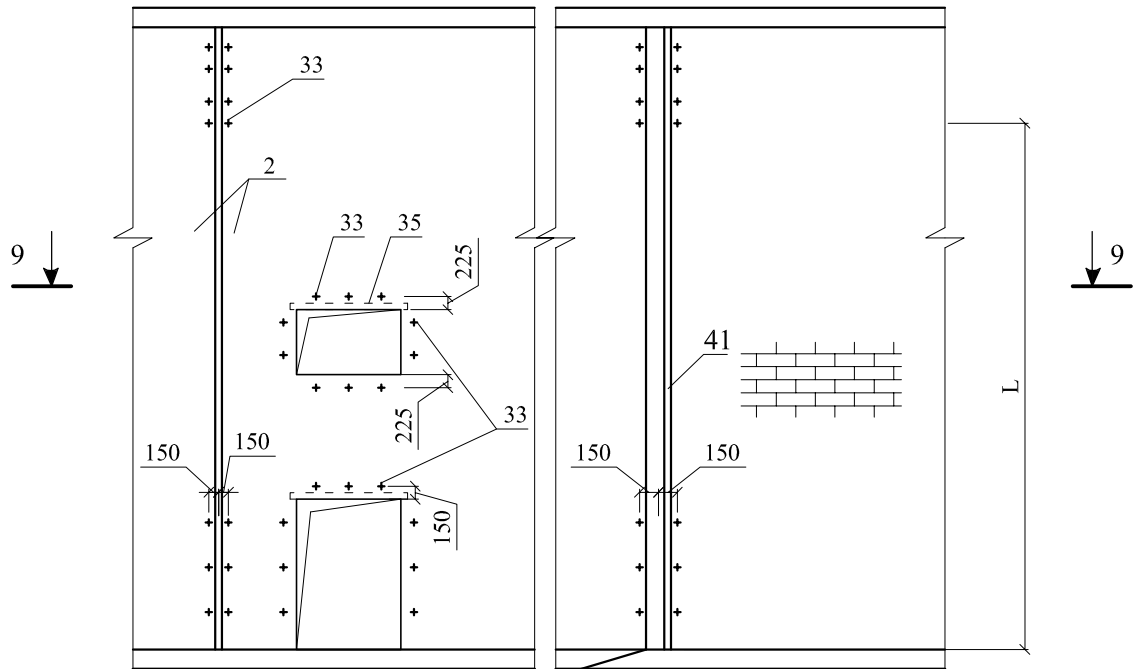
ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 2.1

Стены с отделочным  
слоем из кирпича  
Реконструкция  
Схема 5 - 8  
Узел 16 - 26

Стадия	Лист	Листов
МП	1	13

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ  
г. Москва 2006 г.

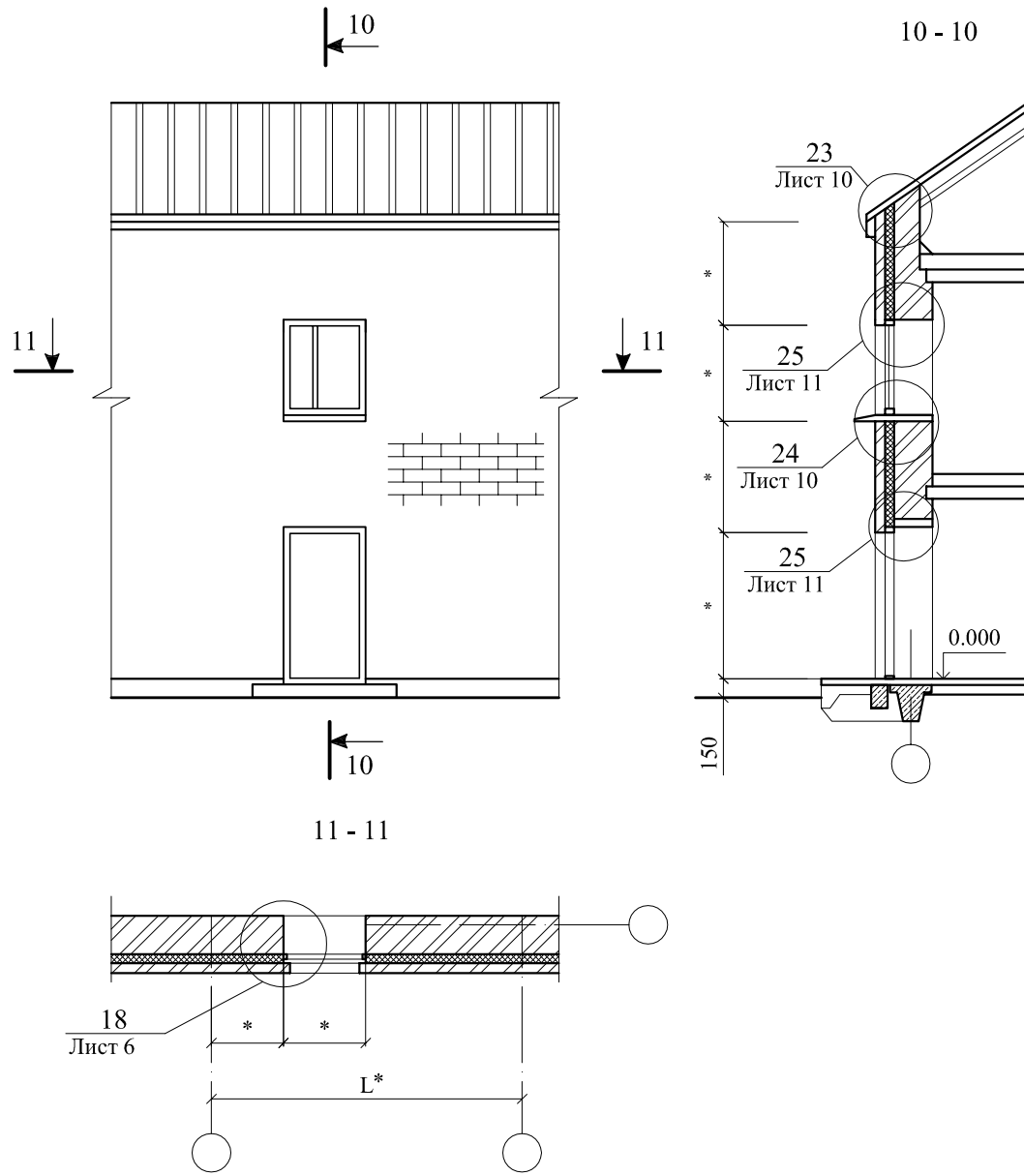
СХЕМА № 6. Расположение анкеров в углах,  
температурных швах и у проемов



Максимальный шаг температурных швов в защитно-декоративной стене  
 $L_1$  см. в таблице № 1 на листе .... докум. М24.40/05

						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 2.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

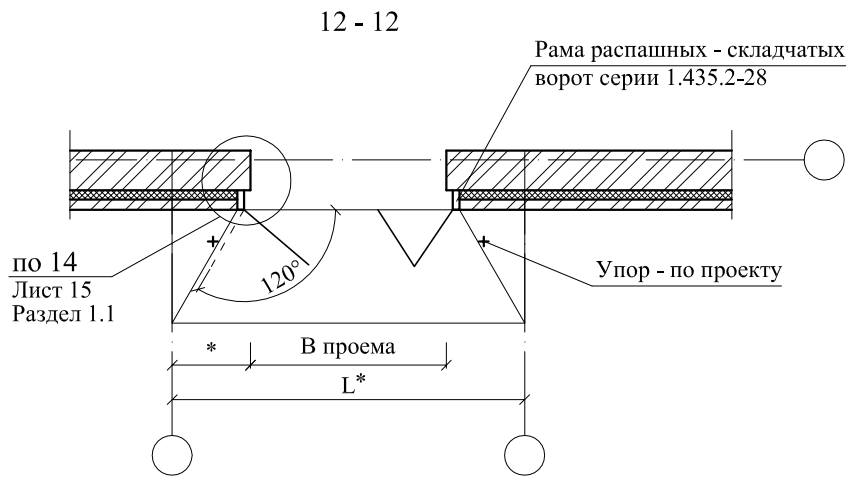
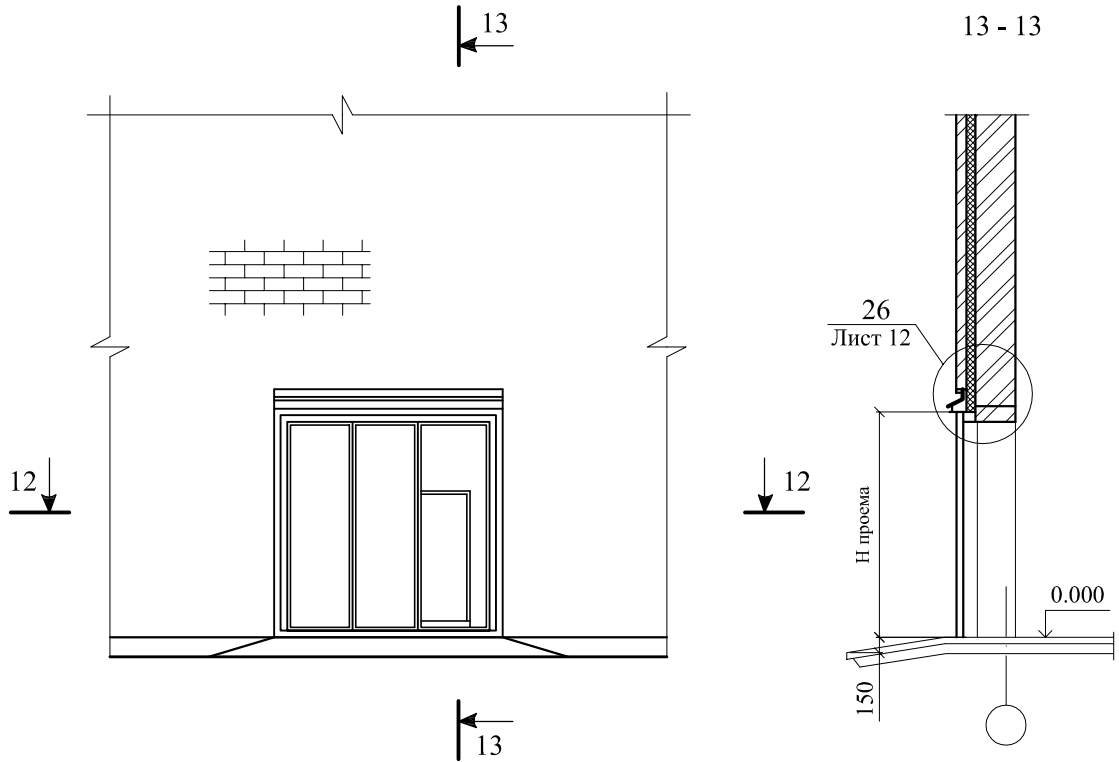
## СХЕМА № 7



\* - размеры по проекту

						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 2.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

СХЕМА № 8



\* - размеры по проекту

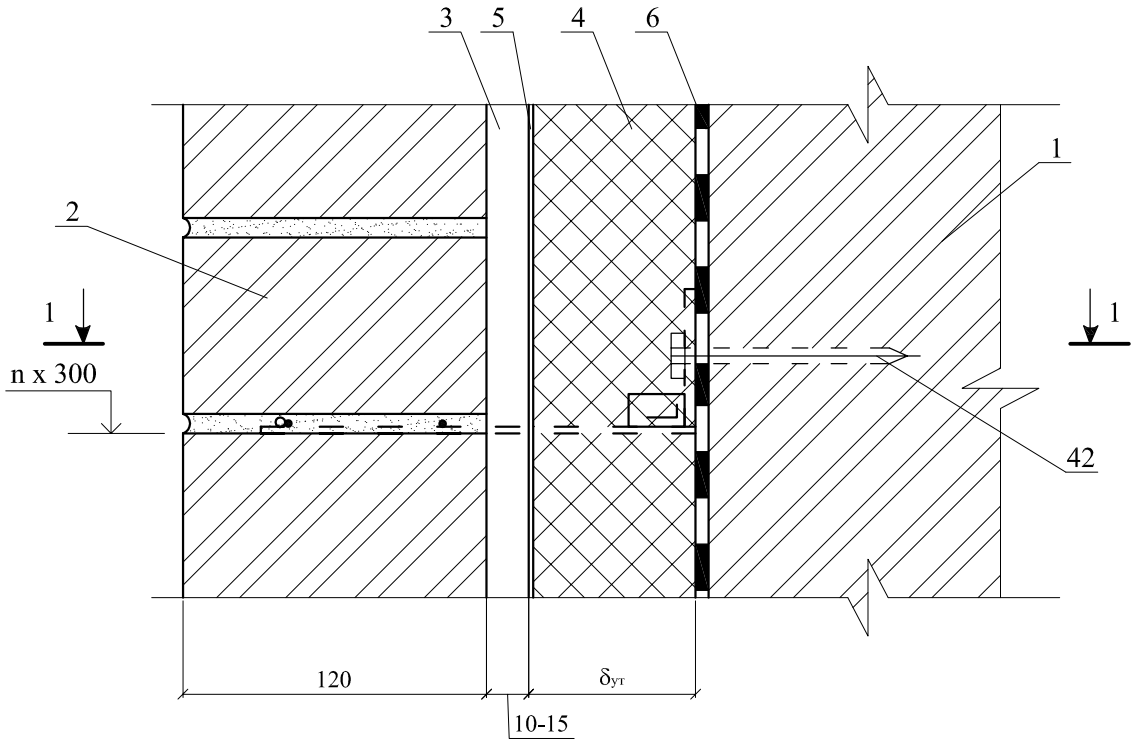
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 2.1

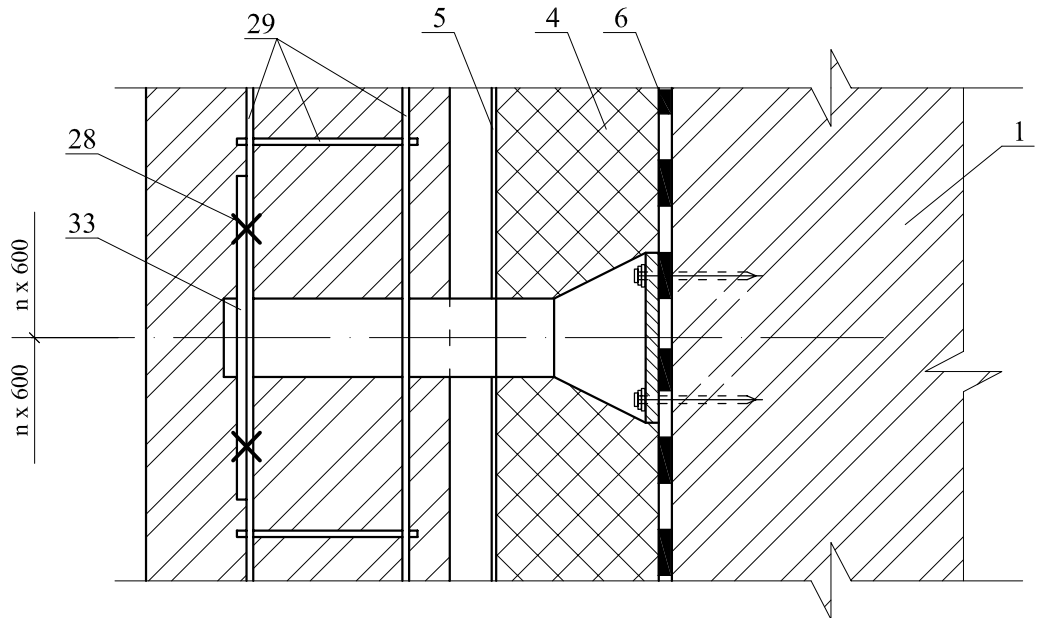
Лист

4

16



1 - 1



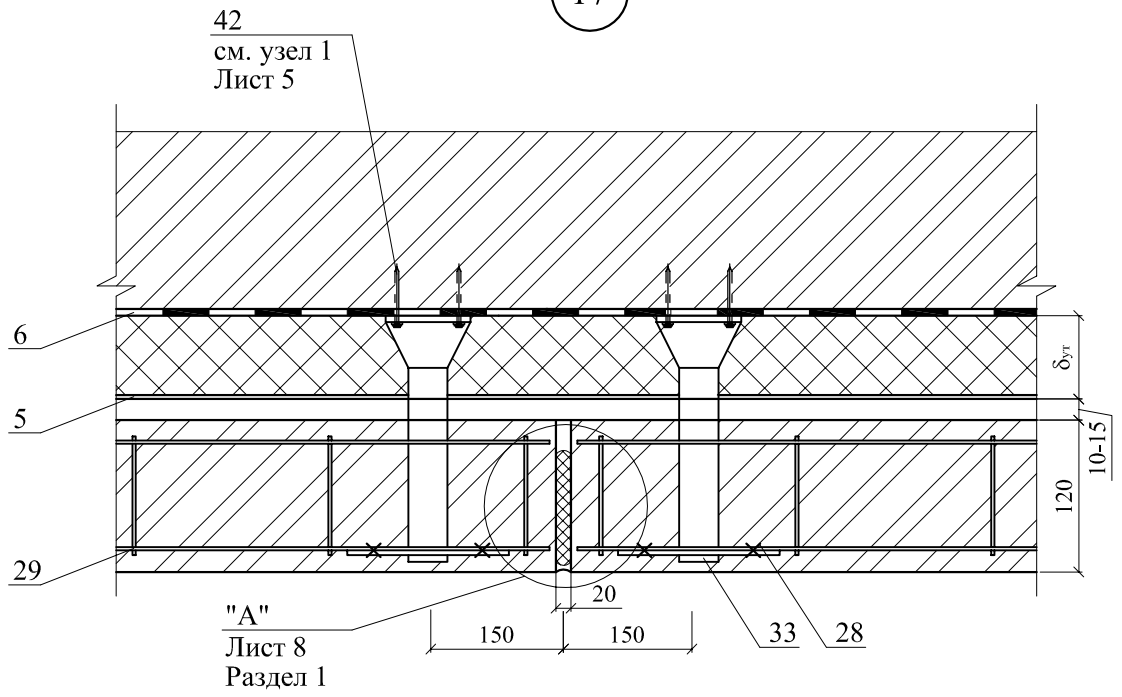
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 2.1

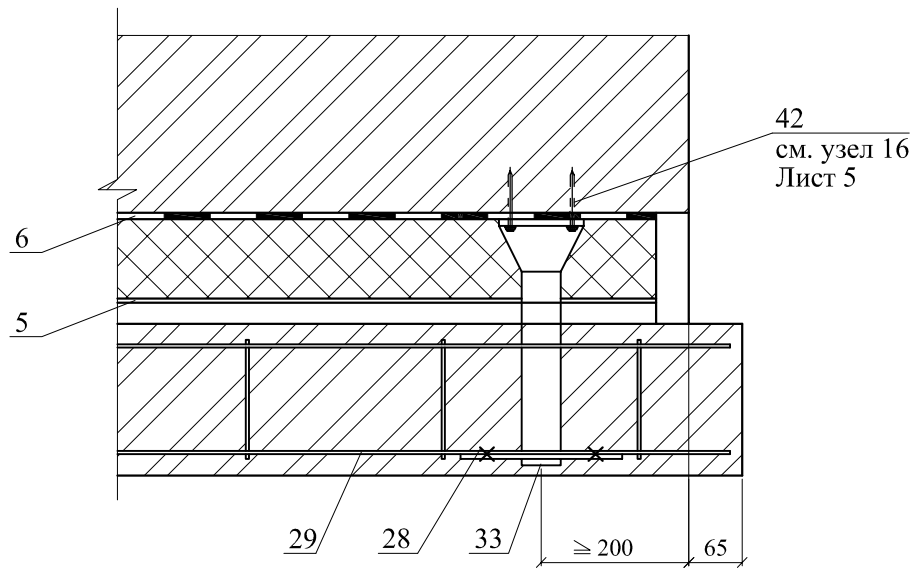
Лист  
5



17

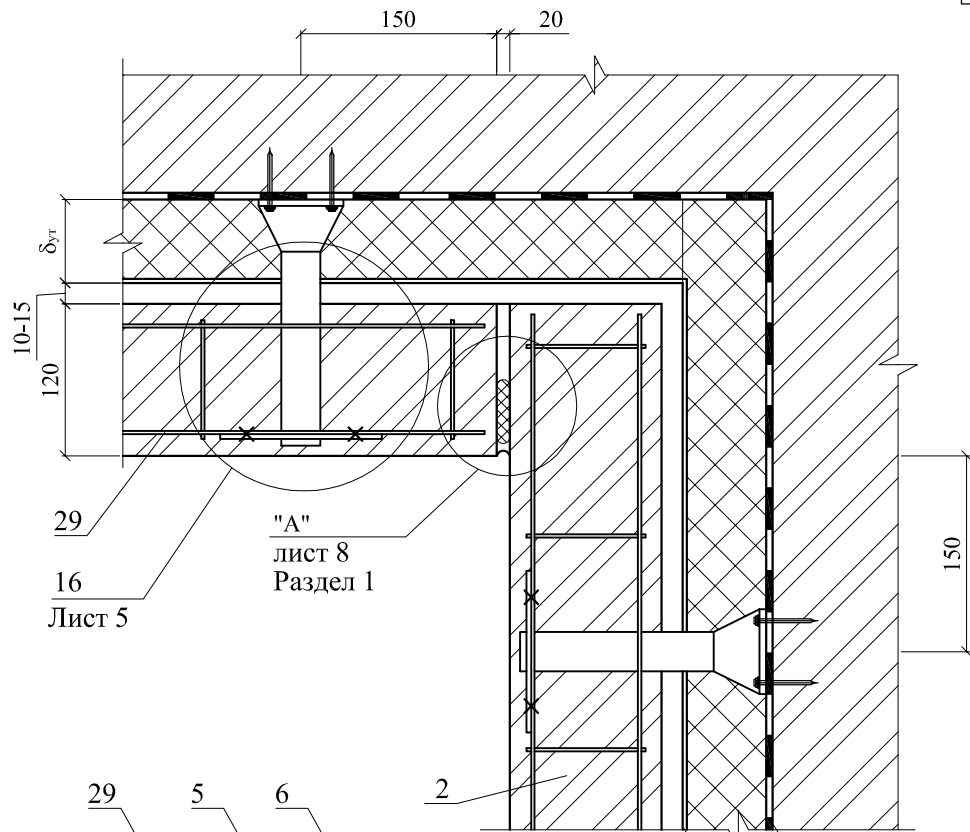


18

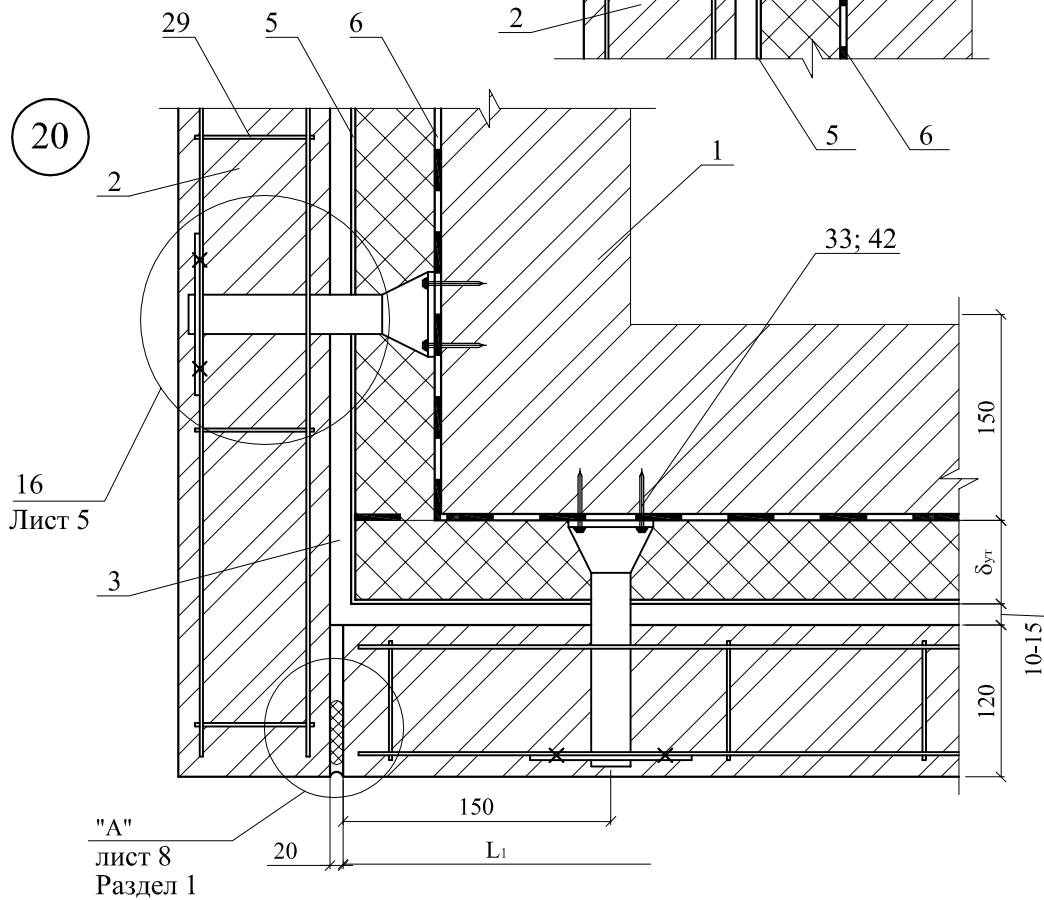


						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 2.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

19



20



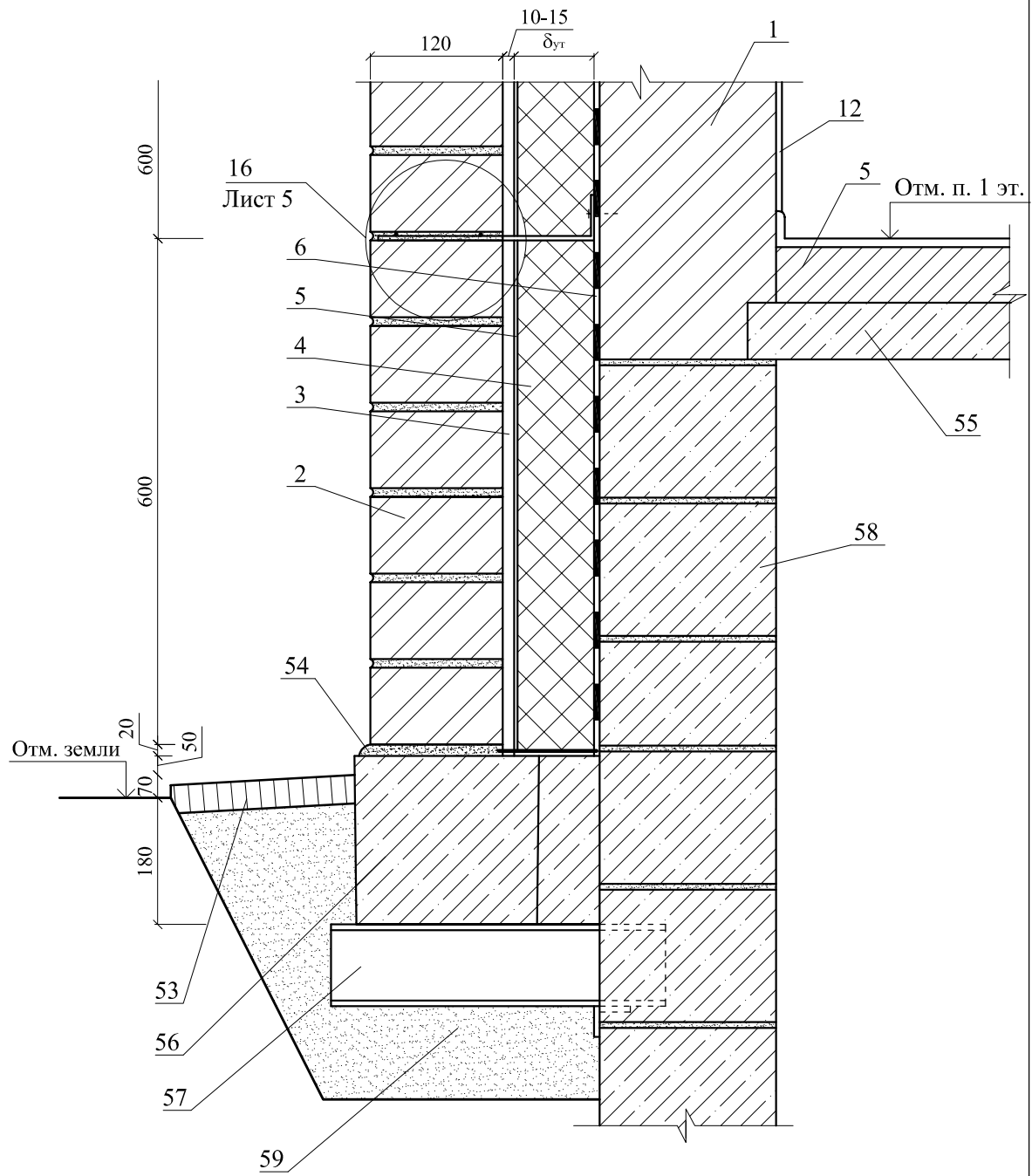
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 2.1

Лист

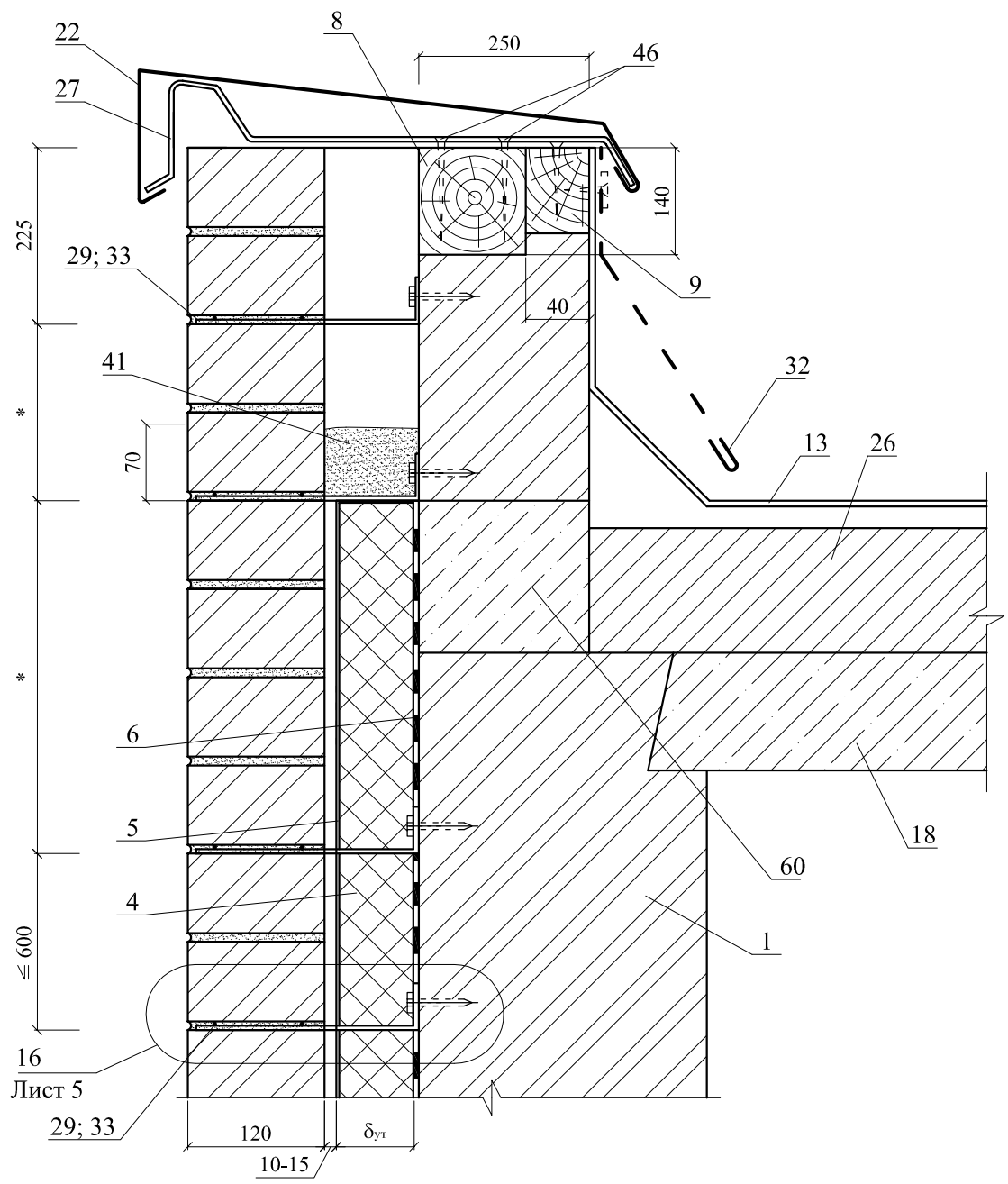
7

21



						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"	Лист
						M24.40/05 — 2.1	8
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

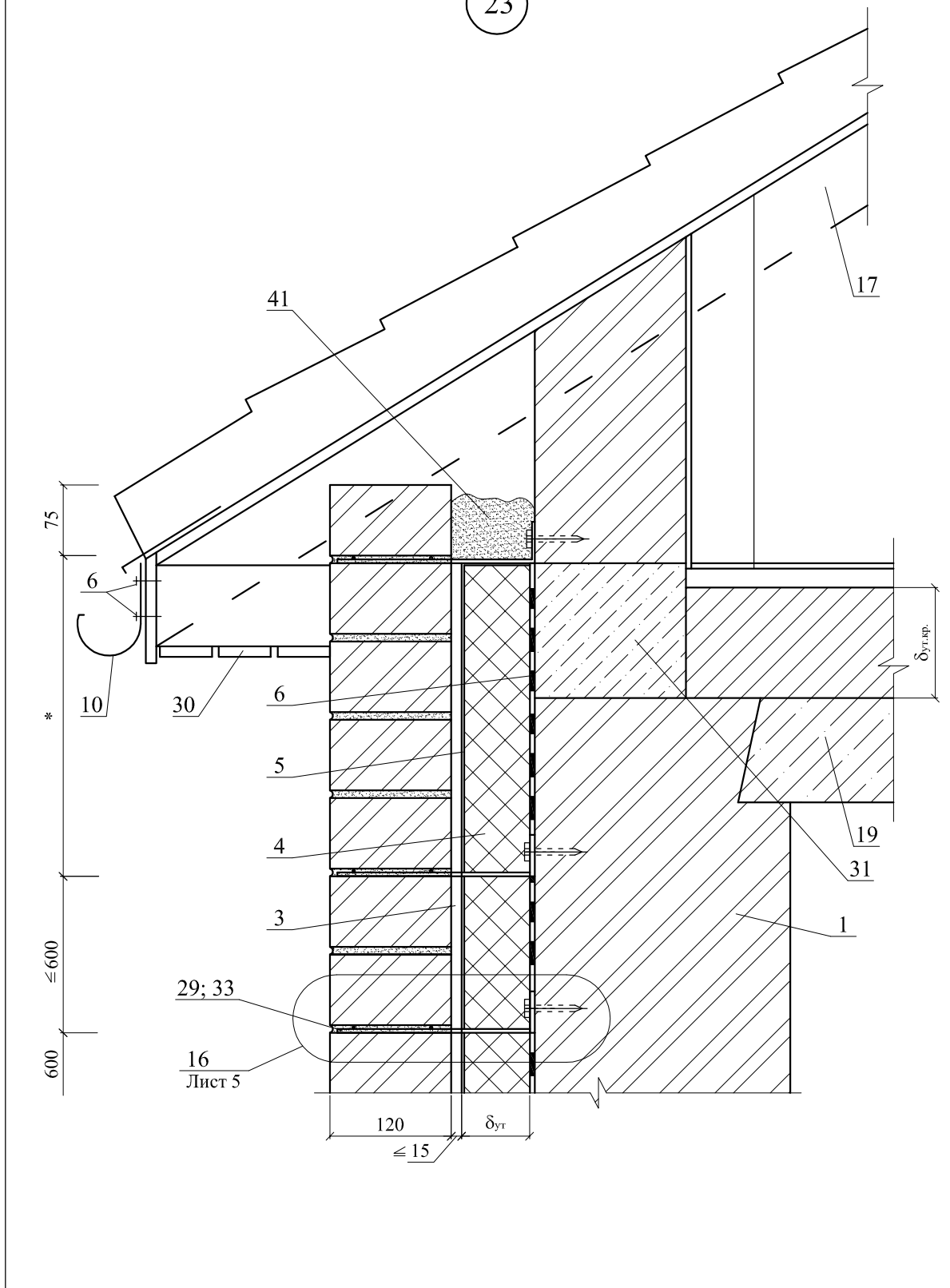
22



\* - размеры по проекту

						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 2.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		9

23

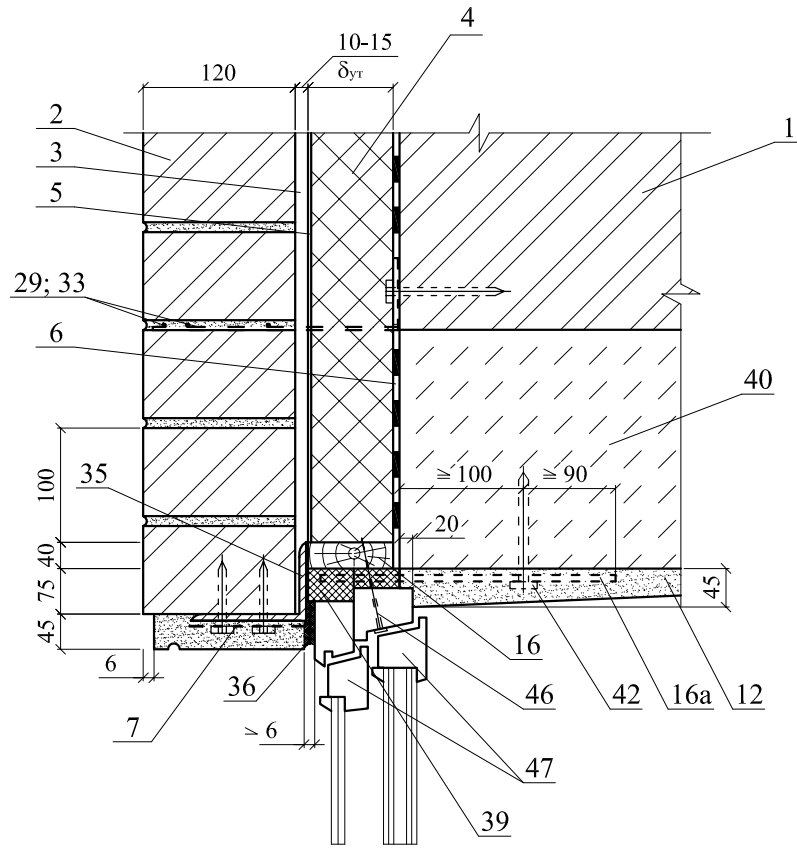


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 2.1

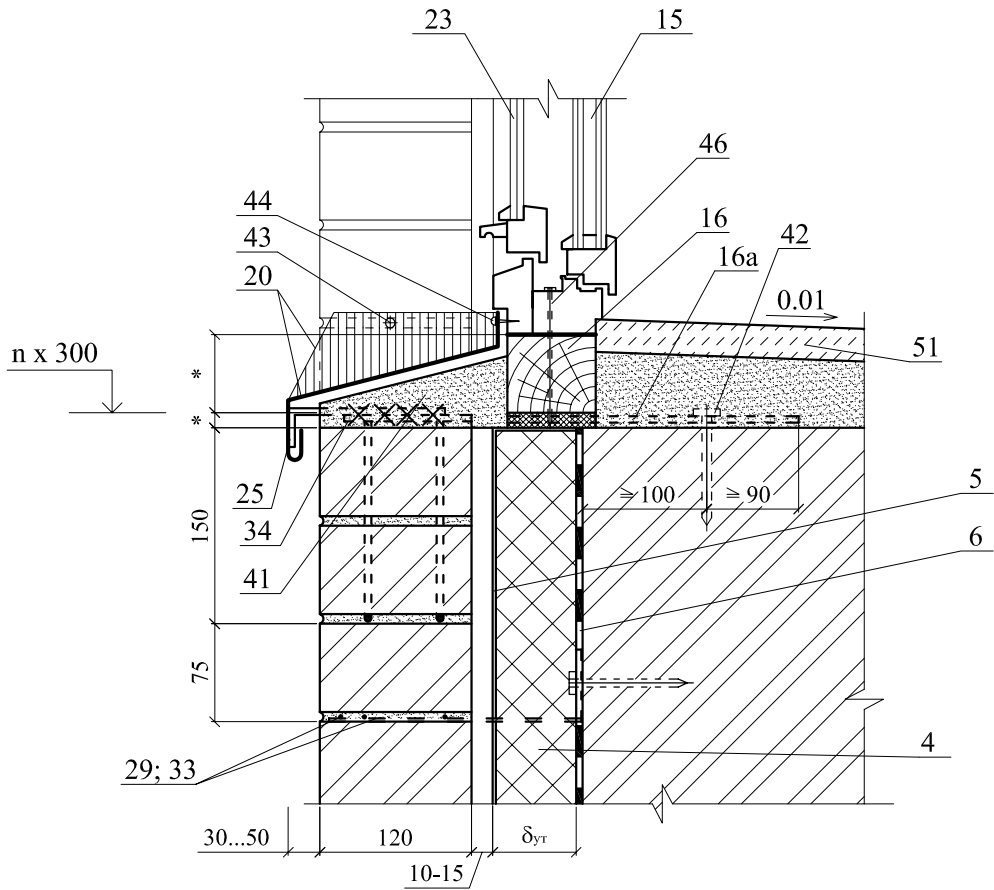
Лист  
10

25



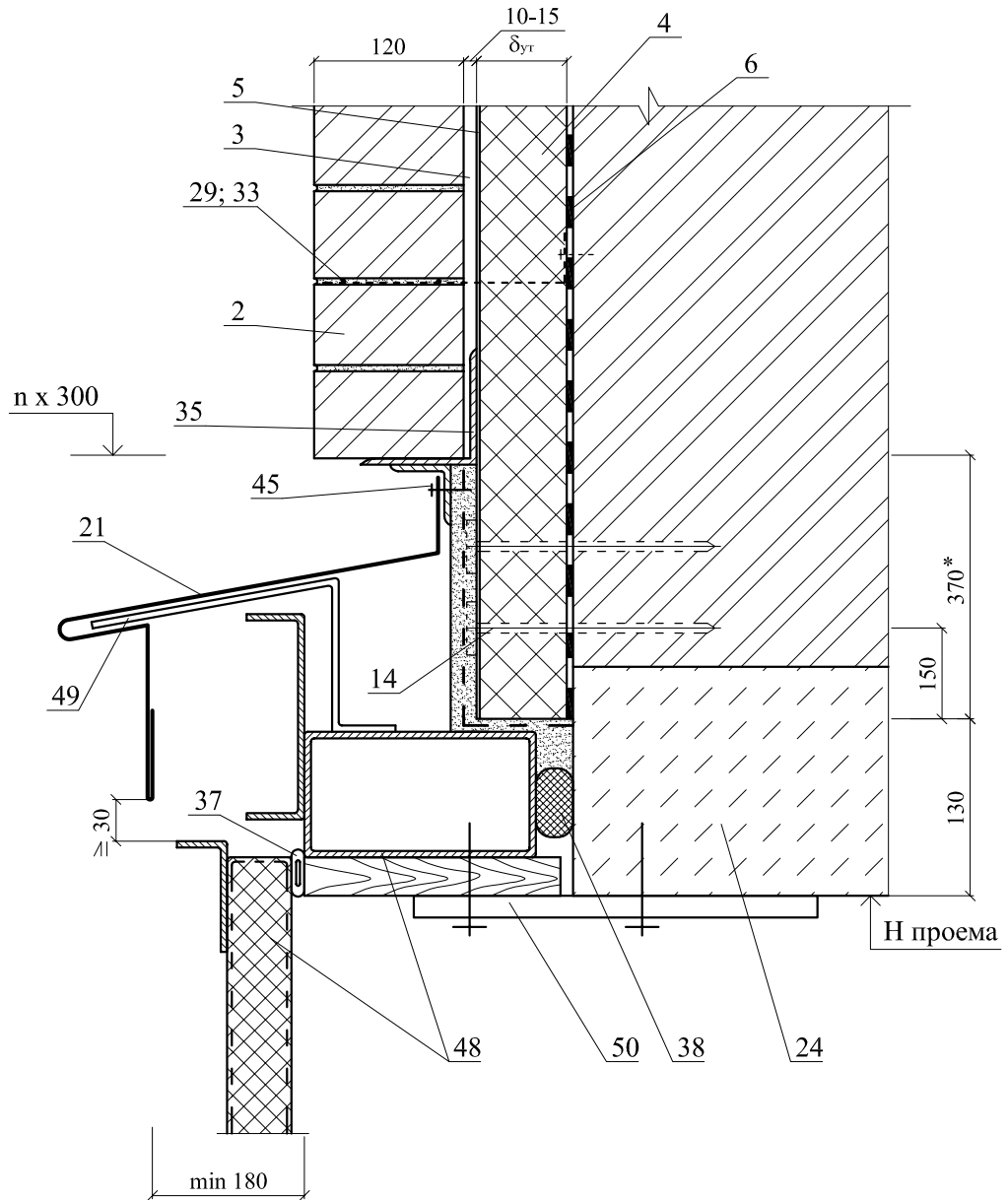
						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 2.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		12

24



						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 2.1		Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			11

26



						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 2.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		13

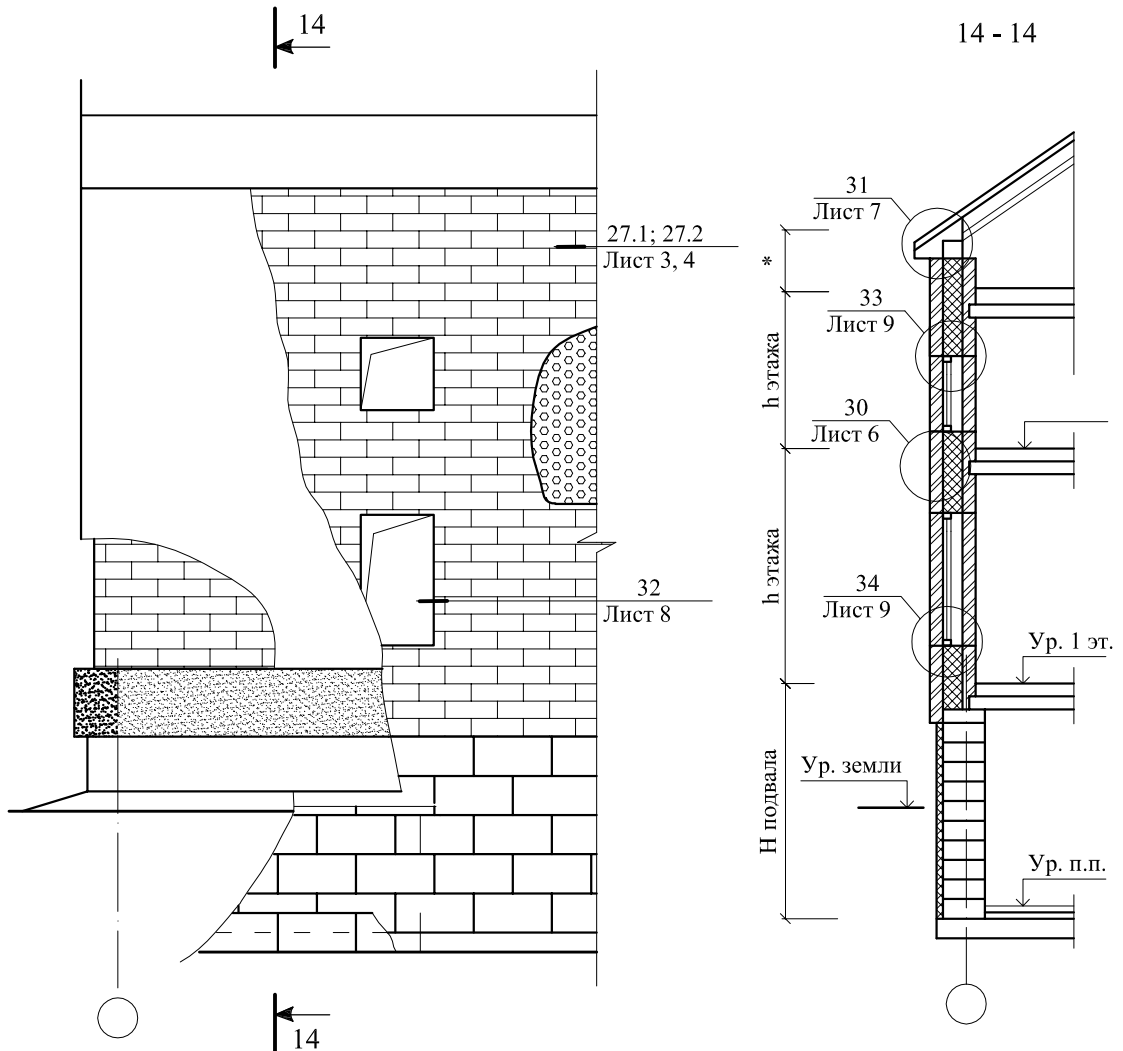


РАЗДЕЛ 3

**СТЕНЫ КОЛОДЦЕВОЙ И КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ  
РЕКОНСТРУКЦИЯ**



СХЕМА № 9. Расположение теплоизоляции  
защитно-декоративной кладки



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зам. ген. дир.		Гликин			
Рук. отд.		Воронин			
Инженер		Пешкова			

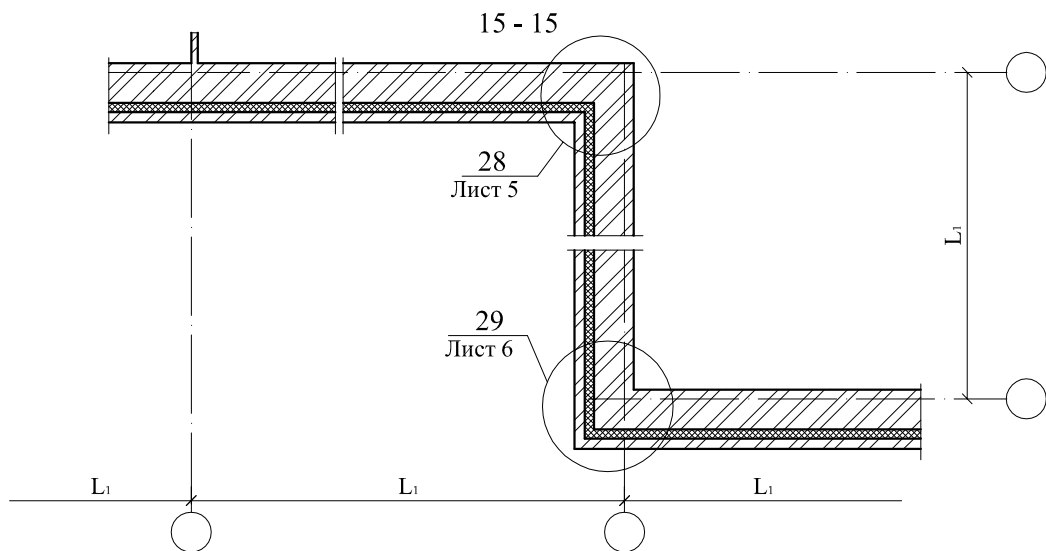
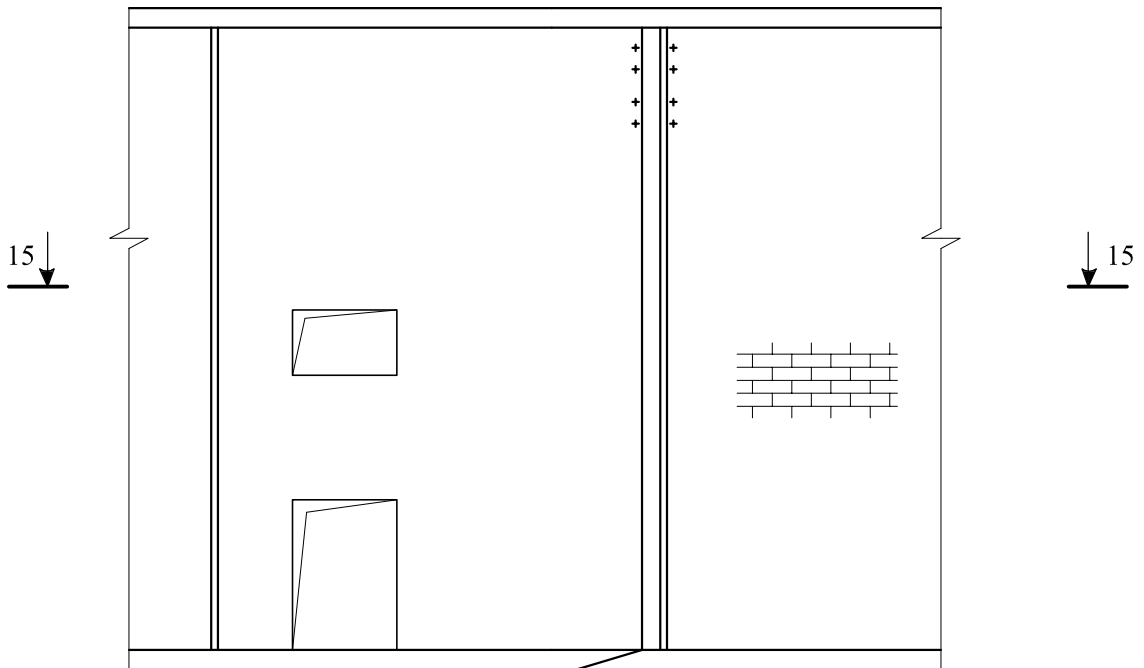
ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
М24.40/05 — 3.1

Стены колодезной  
и кирпичной кладки  
Реконструкция  
Схема 9 - 10  
Узел 16 - 26

Стадия	Лист	Листов
МП	1	13

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ  
г. Москва 2006 г.

## СХЕМА № 10 Углы стены и расположение температурных швов



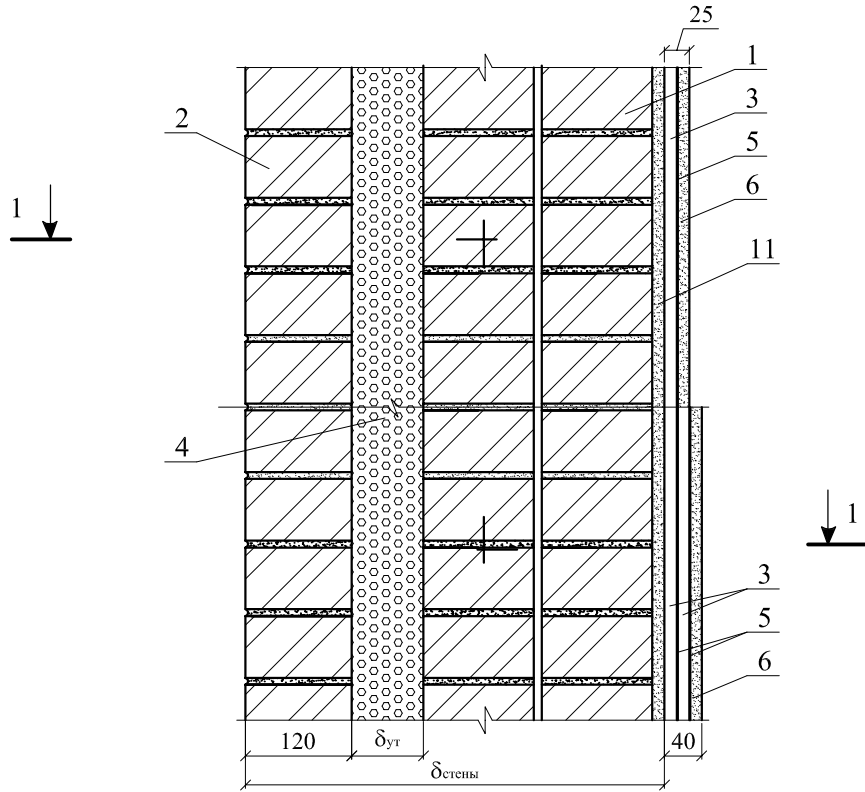
Максимальный шаг температурных швов в защитно-декоративной стене  $L_1$ (м)

Таблица 1

Вид кладки	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки		
	минус 40 °С и ниже	минус 30 °С	минус 20 °С и выше
Из кирпича, в т.ч. лицевого на растворе марки 50 и более	30	42	70
Из силикатного кирпича на растворе марки 50	21	30	42

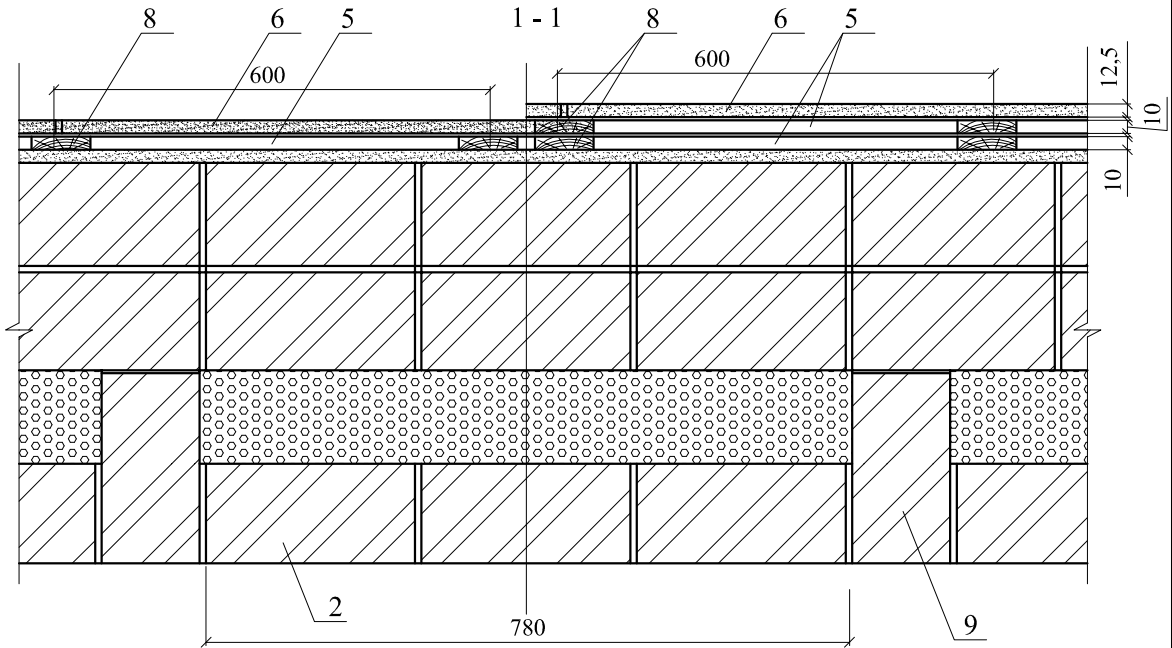
						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" M24.40/05 — 3.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

27.1



Вариант "А" с одной воздушной прослойкой

Вариант "Б" с двумя воздушными прослойками



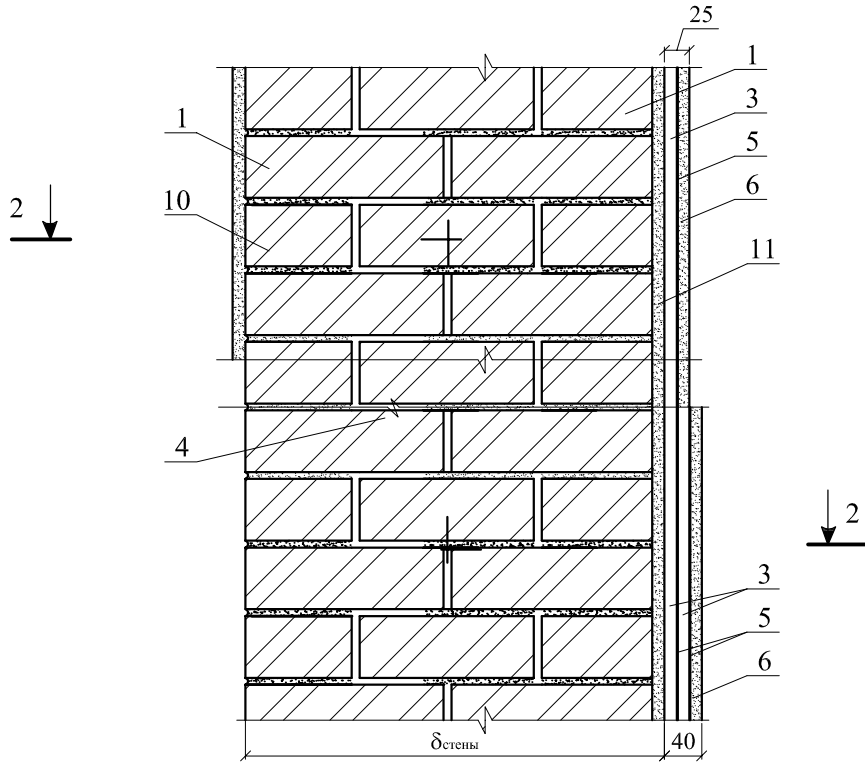
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 3.1

Лист

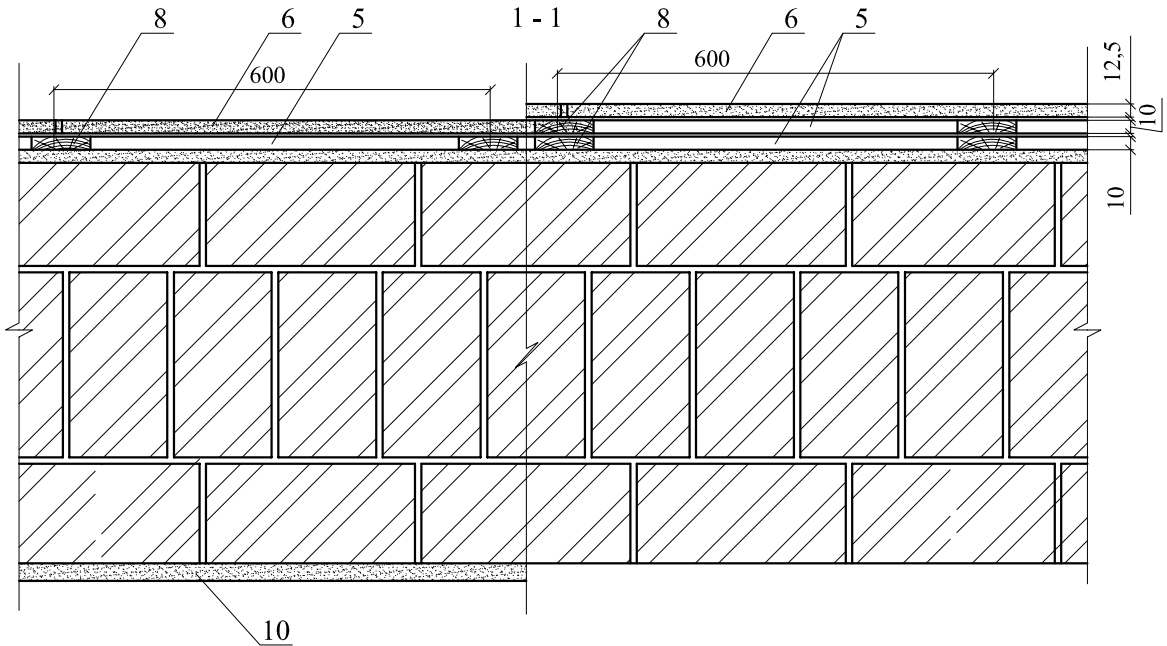
3

27.2



Вариант "А" с одной воздушной прослойкой

Вариант "Б" с двумя воздушными прослойками



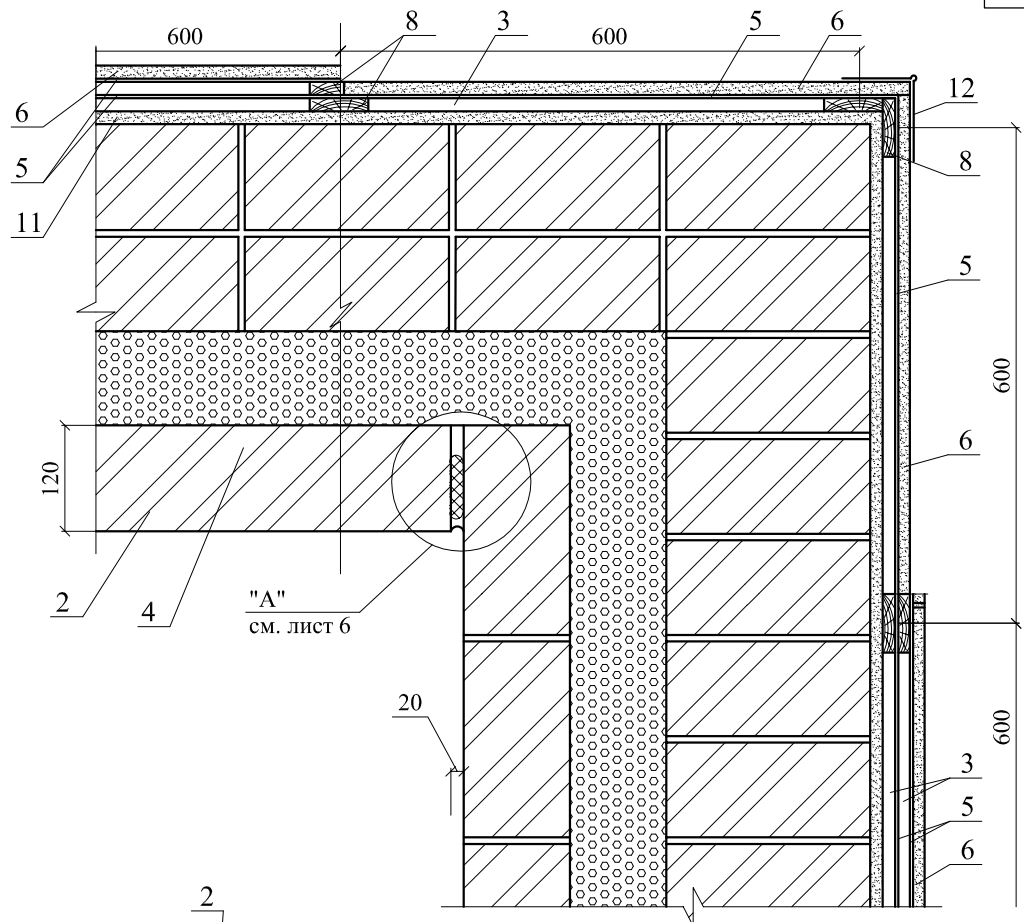
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 3.1

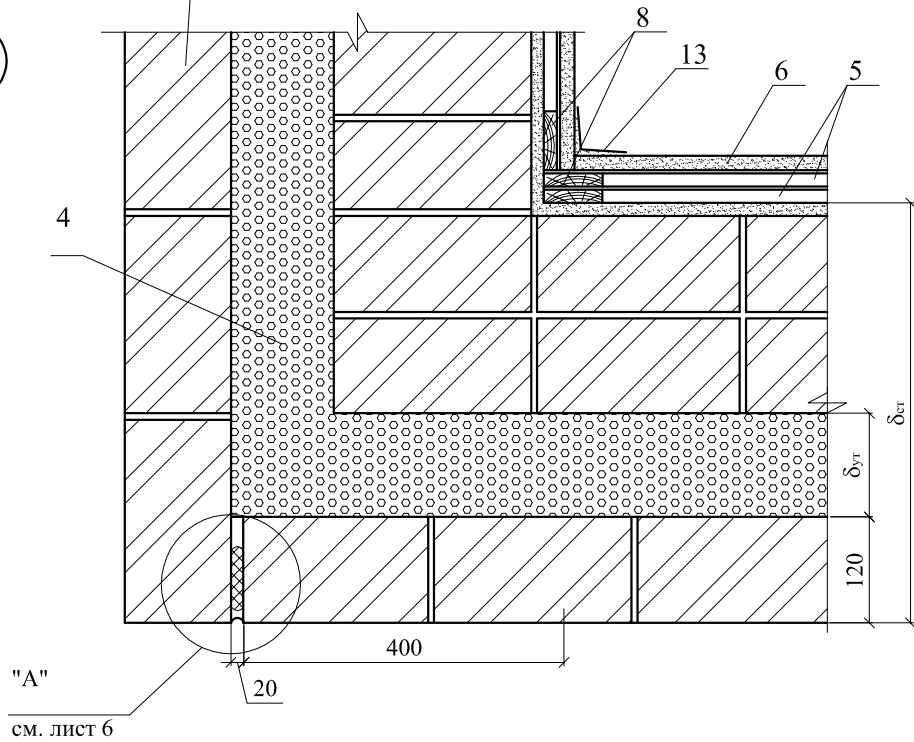
Лист

4

28

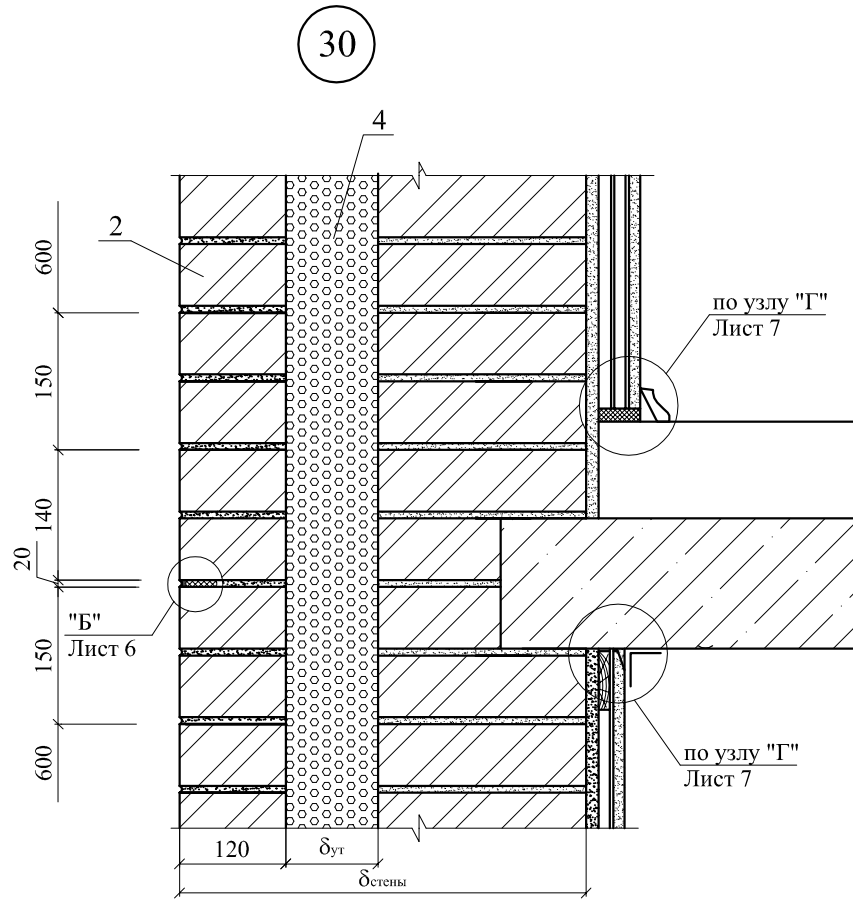


29

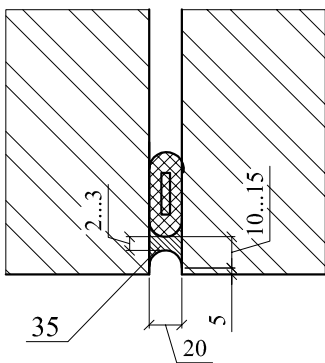


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

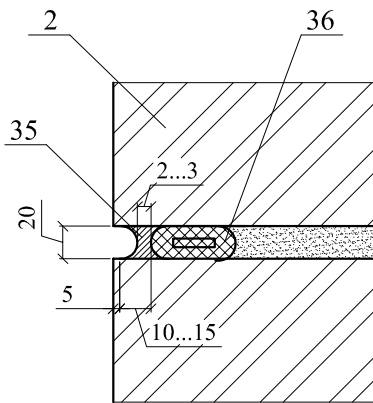
ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 3.1



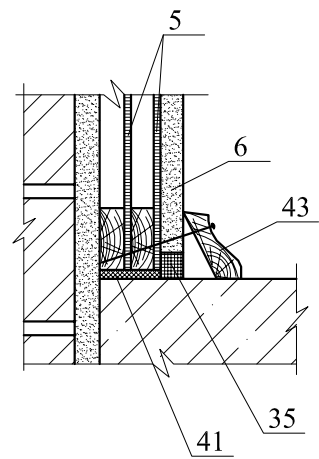
"А"



"Б"



"В"



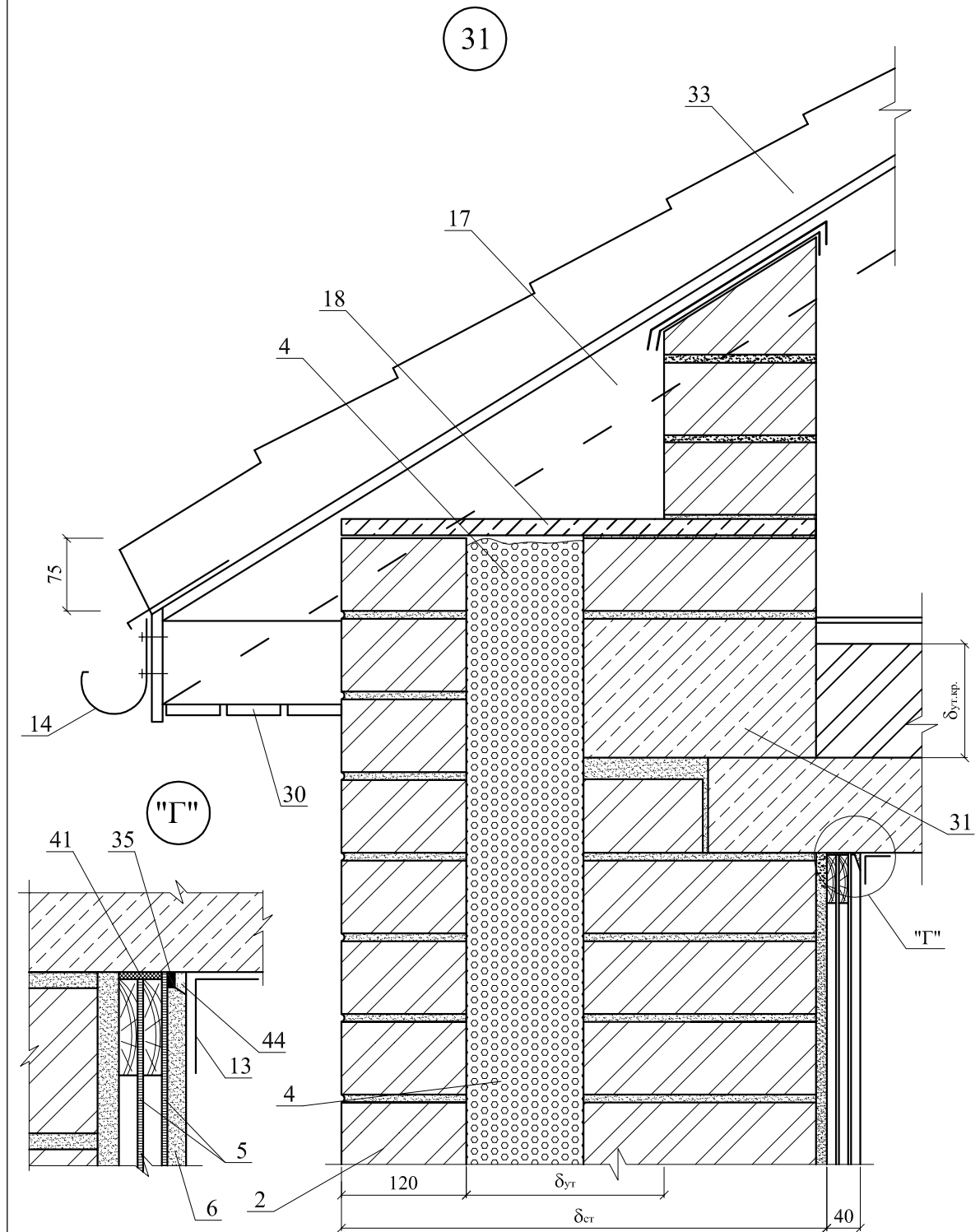
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 3.1

Лист

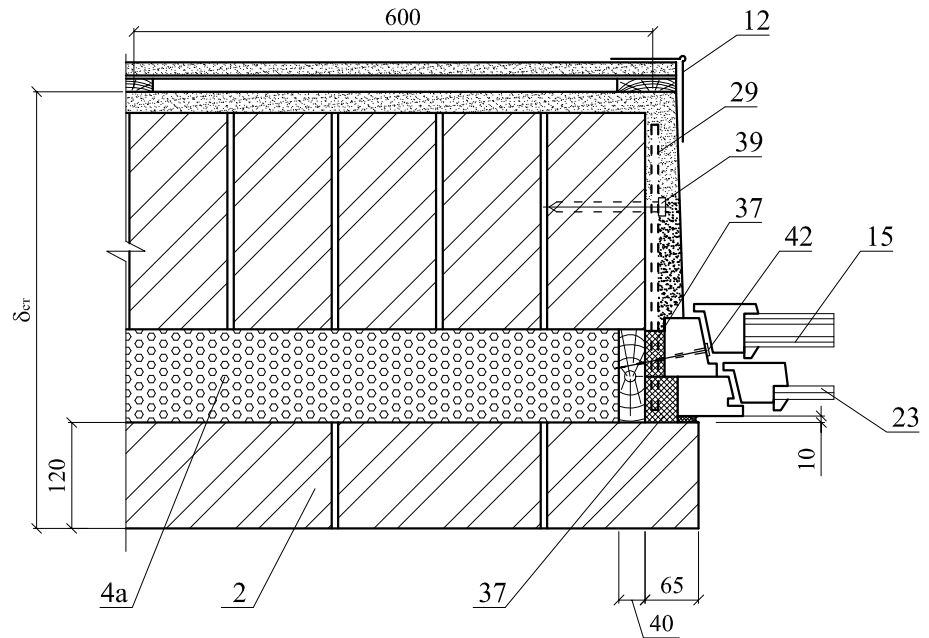
6



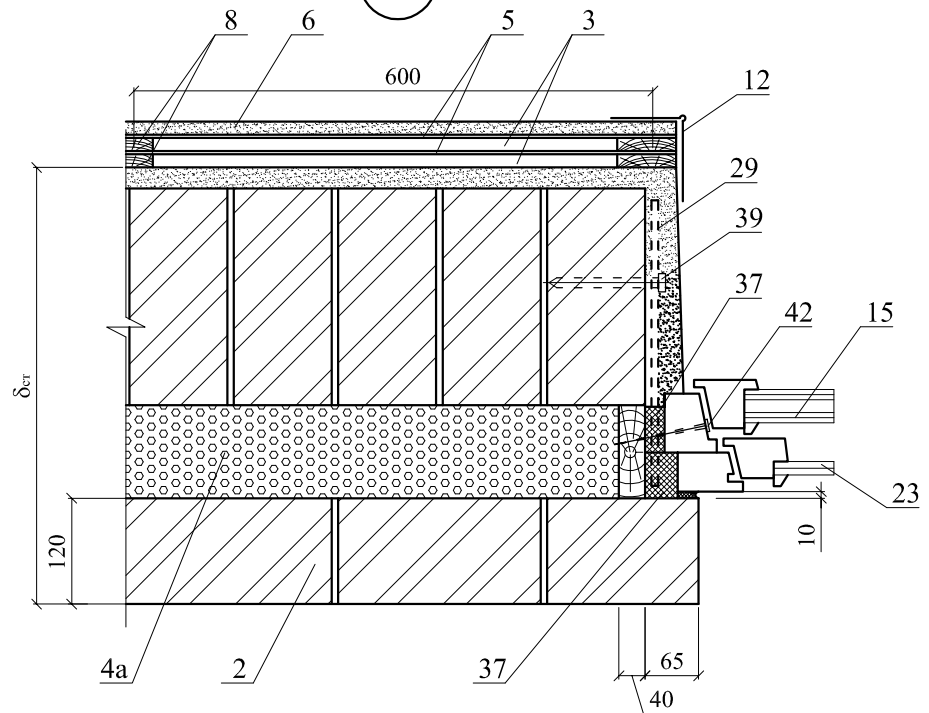


						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 3.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		7

32.1

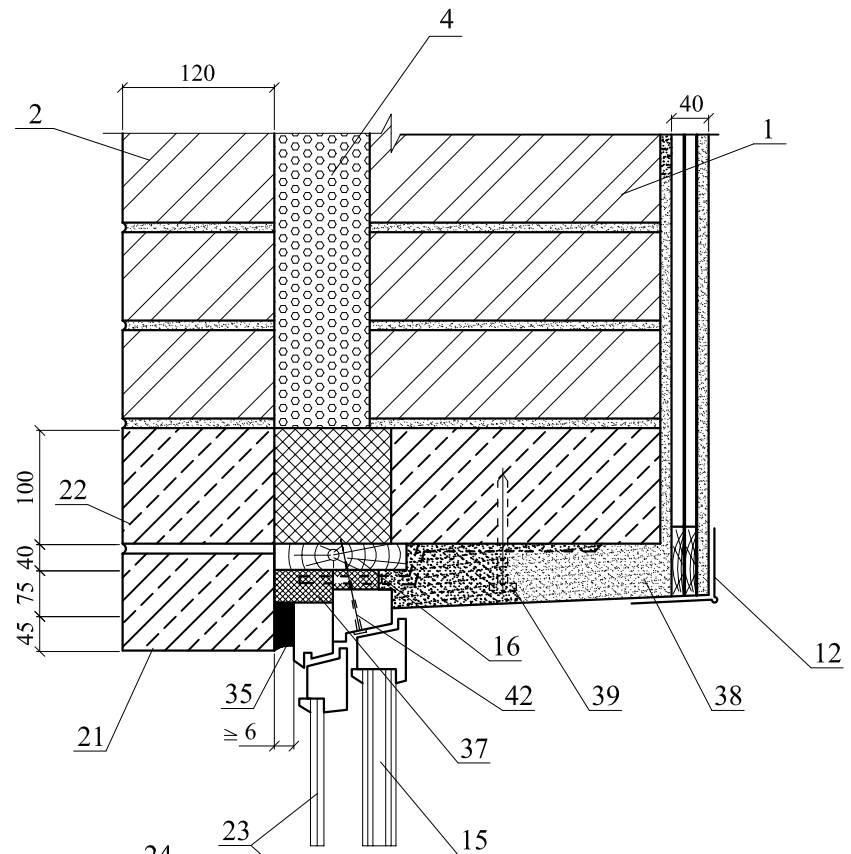


32.2

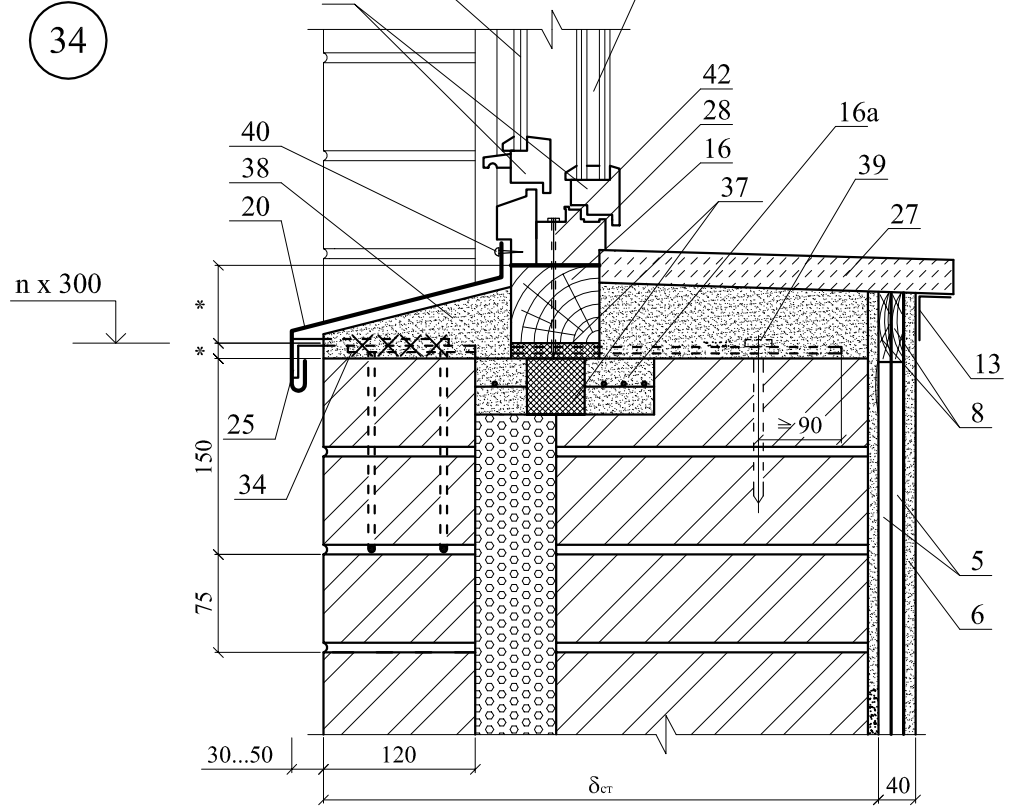


						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 3.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

33



34



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 3.1



РАЗДЕЛ 4

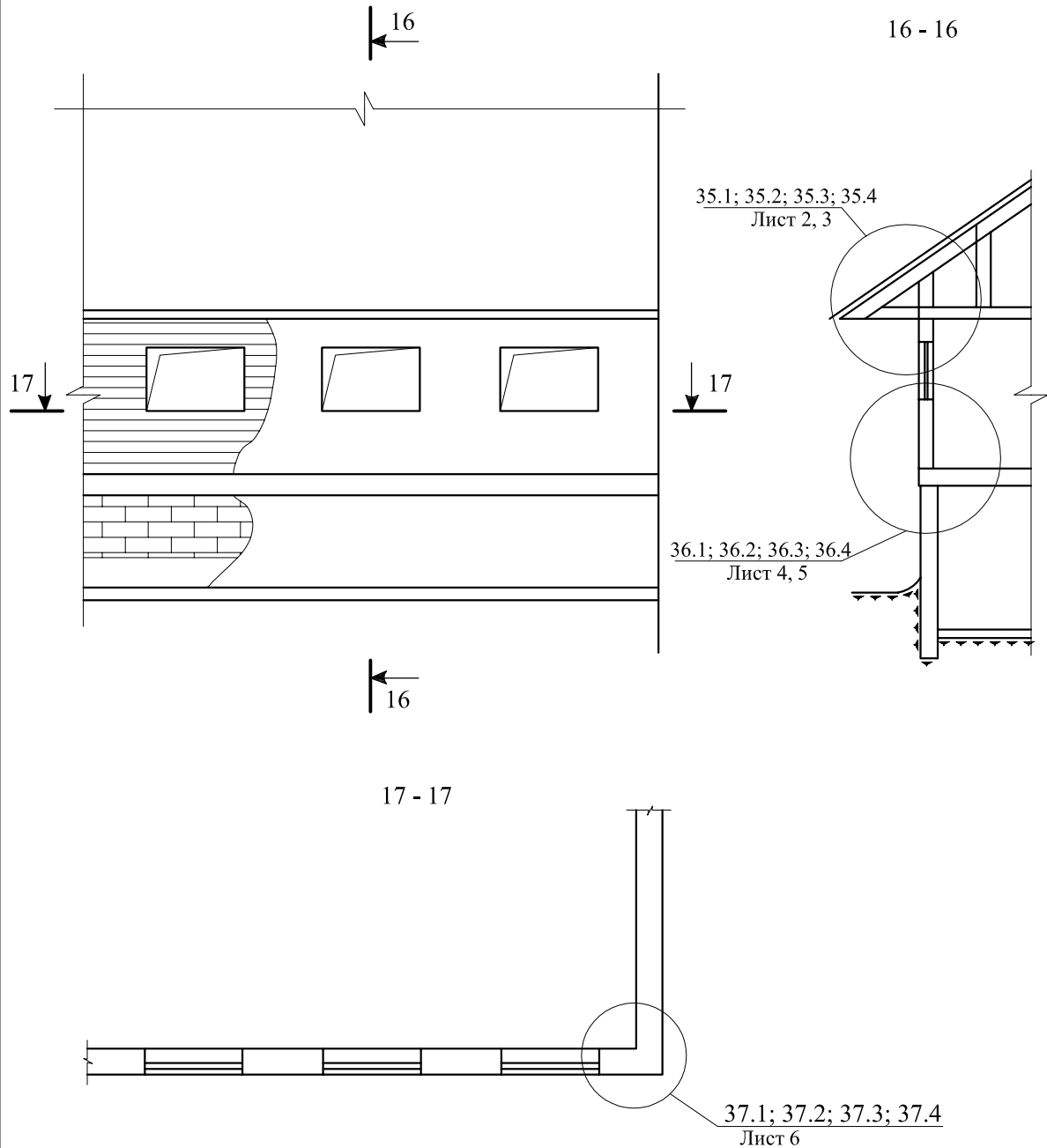
**СТЕНЫ ДЕРЕВЯННЫЕ ИЗ БРУСА  
НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стена из бруса 100x100	12	Гипсокартонный лист ГКЛ
2	Стропила	13	Нащельник 100x20
3	Кровля	14	Воздушная прослойка $\delta=10$ мм
4	Слив деревянный	15	Наружная обшивка
5	Окно деревянное	16	Армофол тип С (ТУ 1811-064-04696843-99); Пенофол С-03 (ТУ 2244-056-04696843-2001) с перфорацией
6	Чердачные перекрытия	17	Плинтус
7	Доска каркаса 50x10	18	Покрытие пола
8	Армофол тип С (ТУ 1811-064-04696843-99); Пенофол С-03 (ТУ 2244-056-04696843-2001)	19	Армирующая лента с последующим шпаклеванием
9	Уплотнительная лента	20	Слив из оцинкованной стали
10	Деревянный уголок 40x40	21	Гидроизоляция
11	Деревянный уголок 10x10		

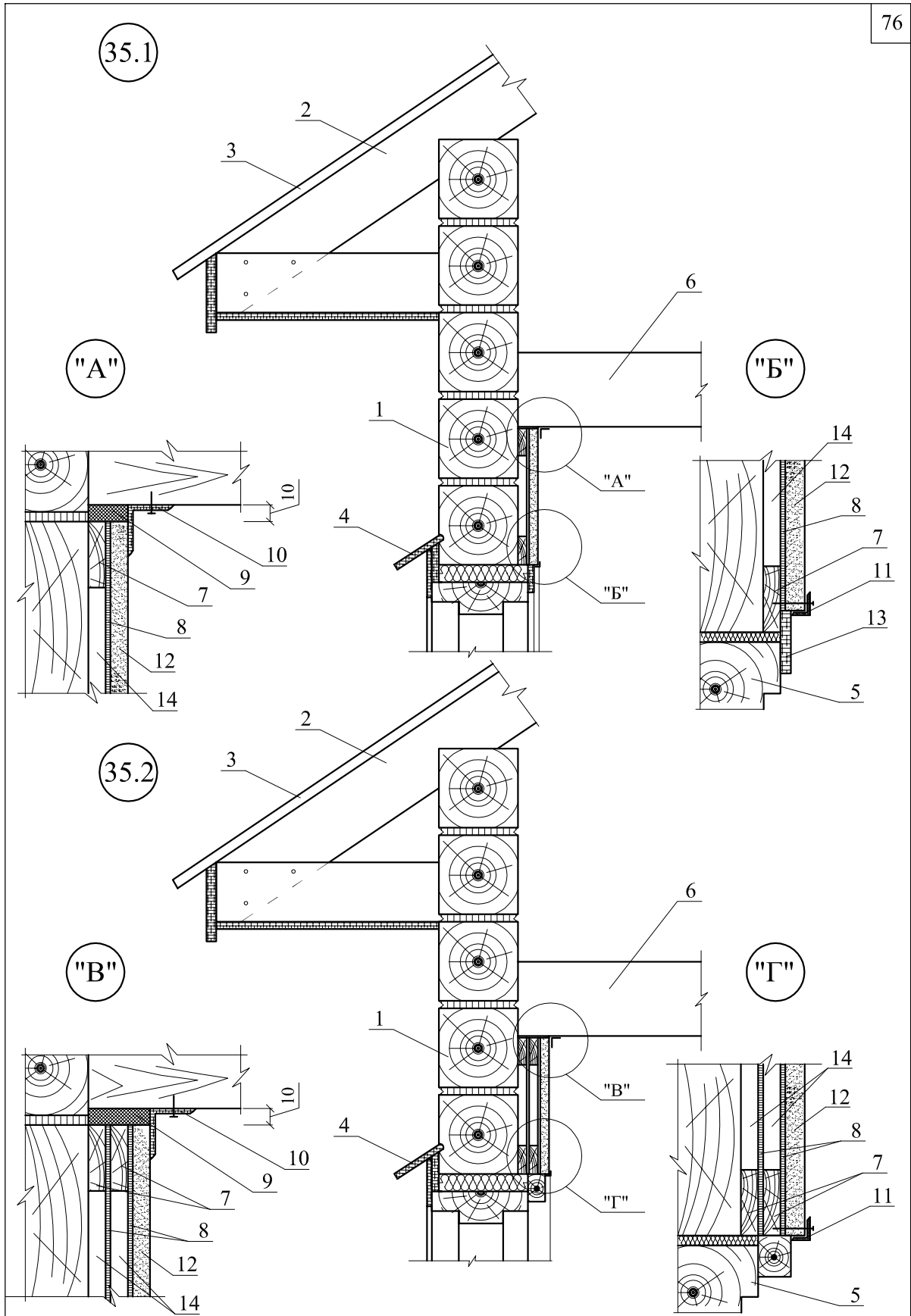
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ”</b> <b>М24.40/05 – 4.0</b>		
Зам. ген. дир.		Гликин						
Рук. отд.		Воронин				МП	1	1
Инженер		Пешкова				<b>ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ</b> <b>г. Москва, 2006 г.</b>		

Экспликация материалов и  
деталей к узлам стен  
деревянных из бруса

СХЕМА № 11. Общий вид и разрезы  
стены из бруса



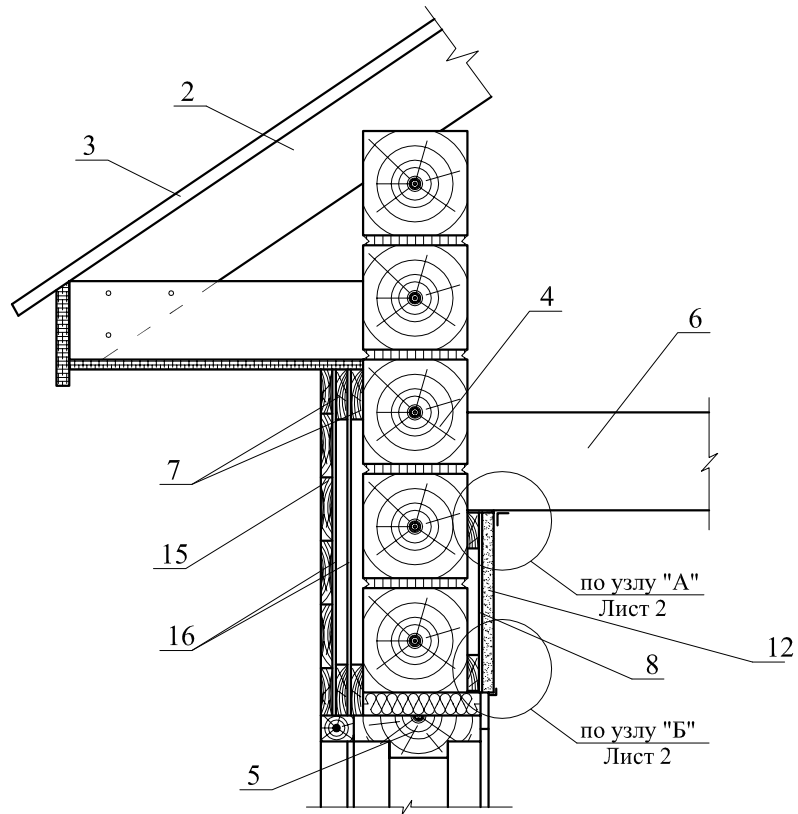
						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 4.1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Зам. ген. дир.	Гликин					Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.	Воронин					МП	1	6
Инженер	Пешкова					ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2006 г.		
Стены деревянные из бруса Новое строительство и Реконструкция Схема 11 Узел 35 - 37								



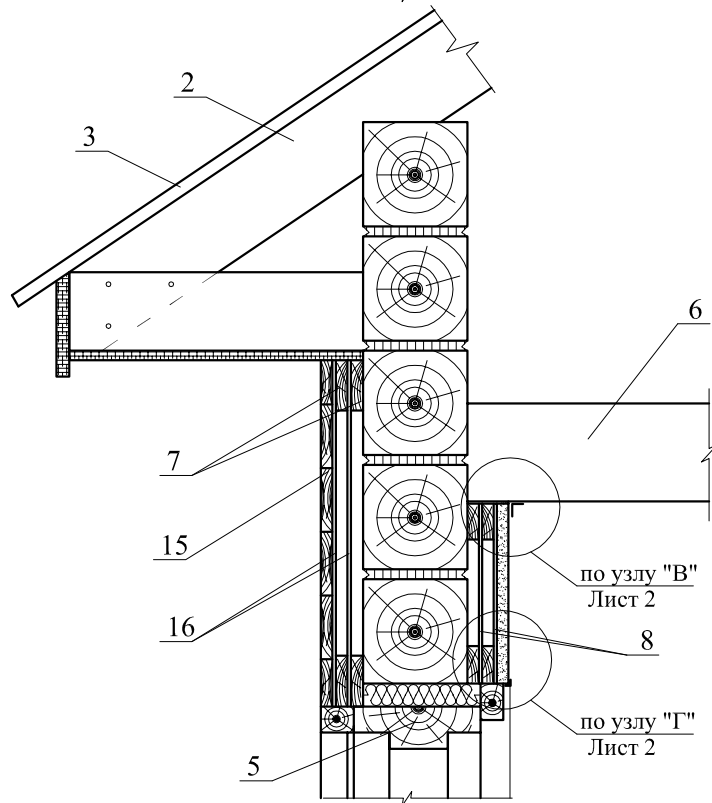
						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 4.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2



35.3



35.4

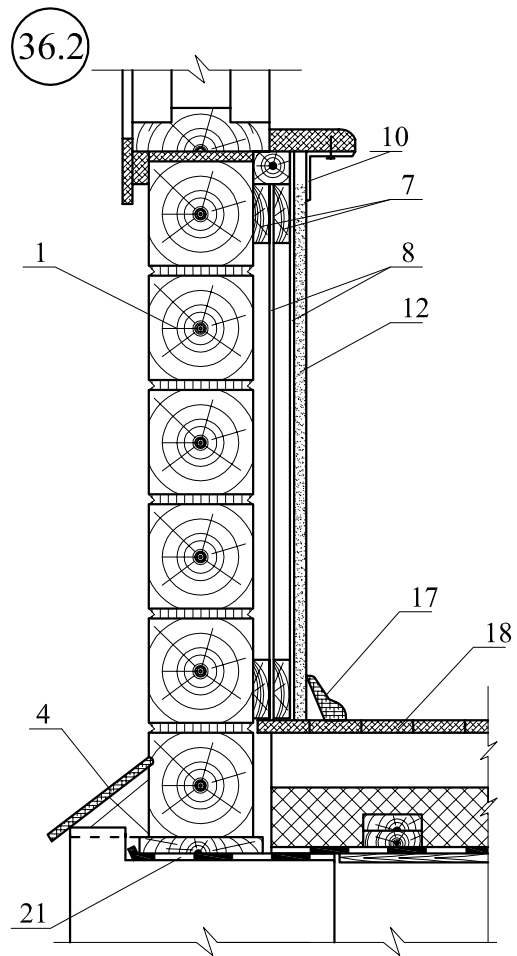
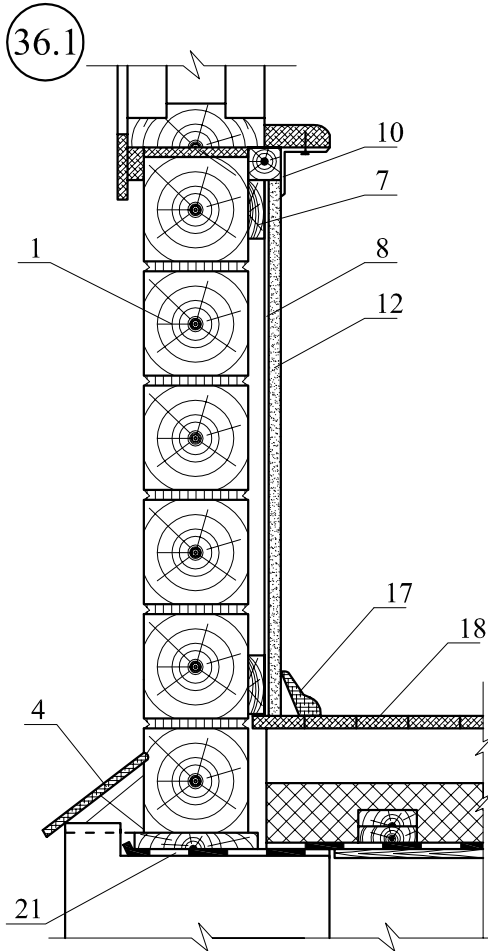


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 4.1

Лист

3

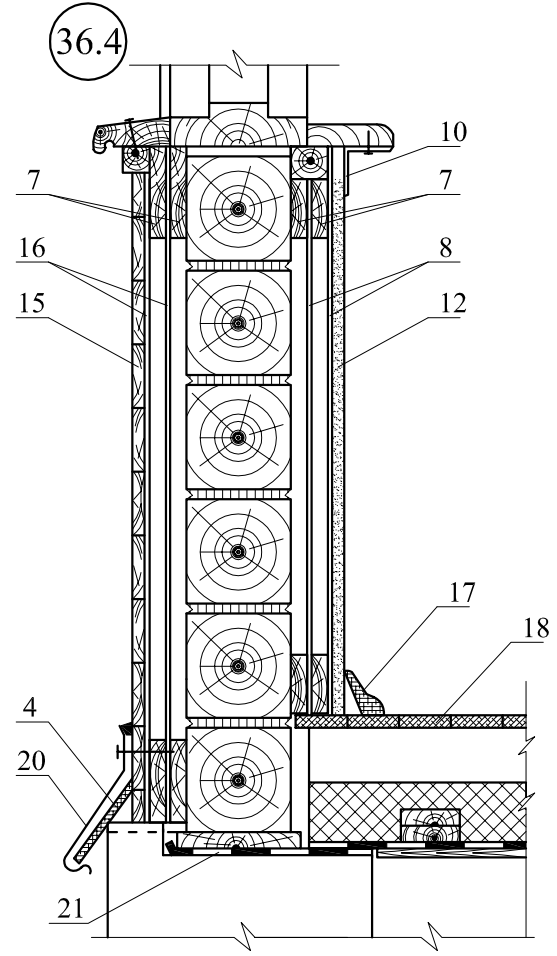
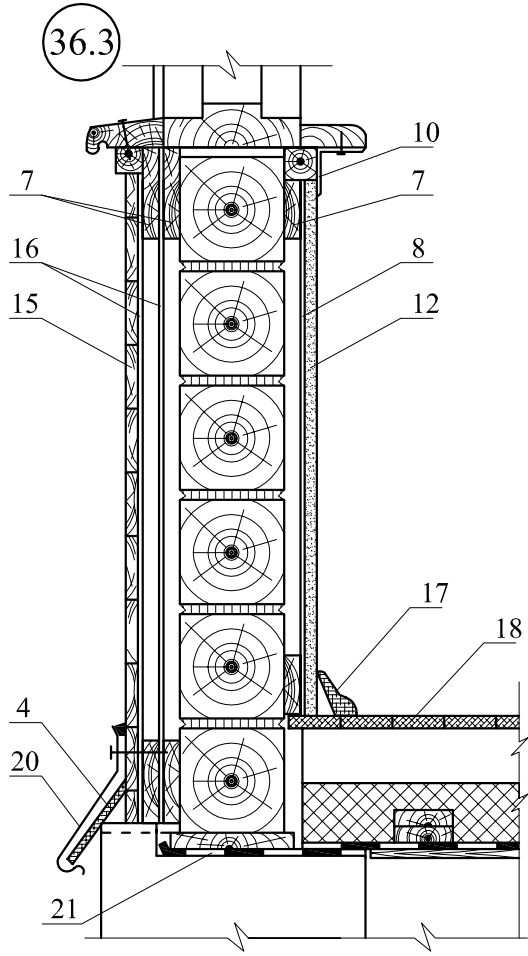


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 4.1

Лист

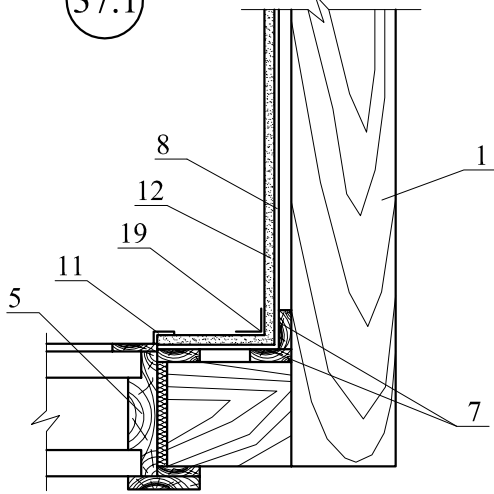
4



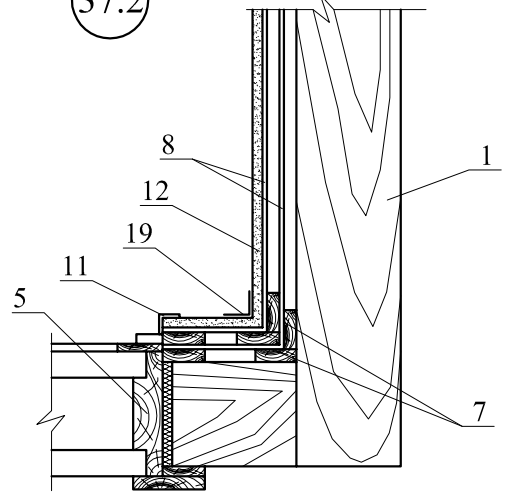
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 4.1

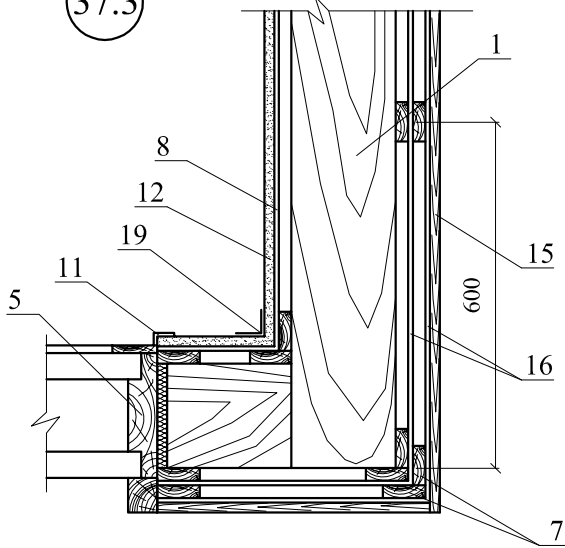
37.1



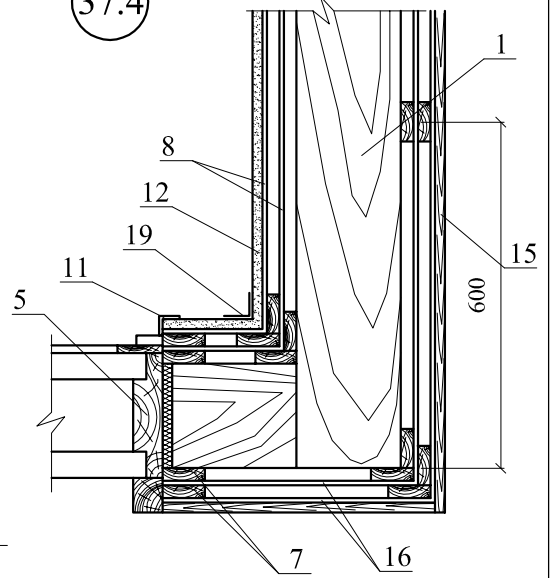
37.2



37.3



37.4



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 4.1

Лист

6

РАЗДЕЛ 5

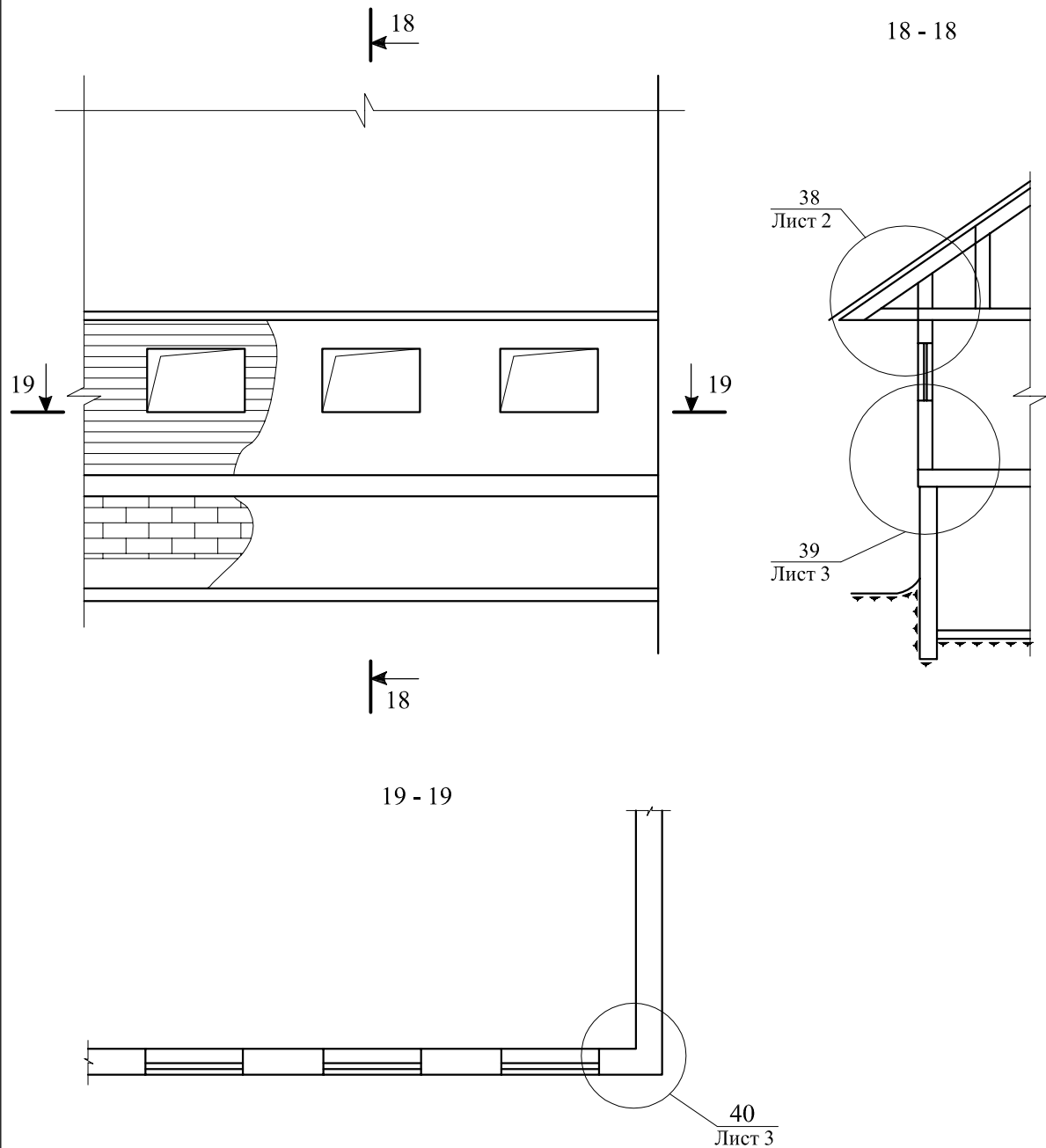
**СТЕНЫ ДЕРЕВЯННЫЕ КАРКАСНЫЕ  
НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Стена из бруса 100x100	11	Деревянный уголок 10x10
2	Стропила	12	Нащельник
3	Кровля	13	Уплотнительная лента
4	Окно деревянное	14	Деревянный уголок 40x40
5	Чердачные перекрытия	15	Армирующая лента с последующим шпаклеванием
6	Наружная обшивка	16	Покрытие пола
7	Армофол тип С (ТУ 1811-064-04696843-99); Пенофол 2000 С-03 (ТУ 2244-056-04696843-2001) с перфорацией	17	Плинтус
8	Армофол тип С (ТУ 1811-064-04696843-99); Пенофол 2000 С-03 (ТУ 2244-056-04696843-2001)	18	Подоконник
9	Теплоизоляция	19	Воздушная прослойка
10	Гипсокартонный лист ГКЛ		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ”</b> <b>М24.40/05 – 5.0</b>		
Зам. ген. дир.		Гликин						
Рук. отд.		Воронин				МП	1	1
Инженер		Пешкова				<b>ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ</b> <b>г. Москва, 2006 г.</b>		

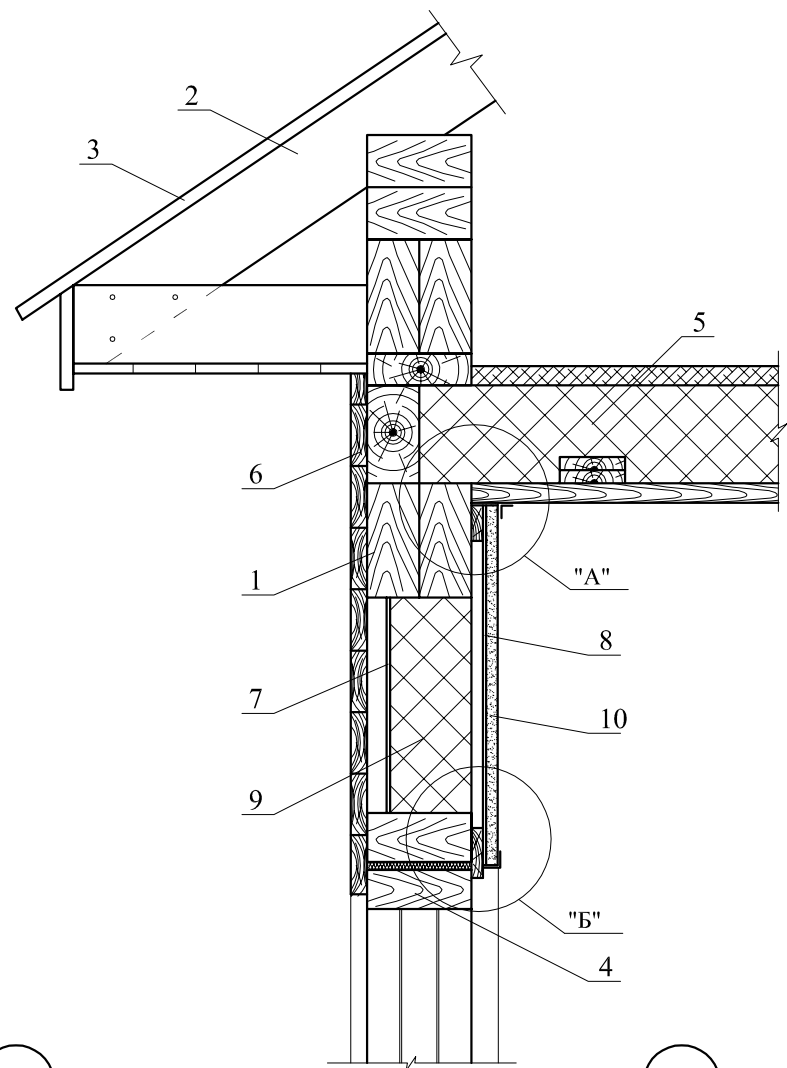
Экспликация материалов и  
деталей к узлам стен  
деревянных каркасных

СХЕМА № 12. Общий вид и разрезы  
стены деревянные каркасные



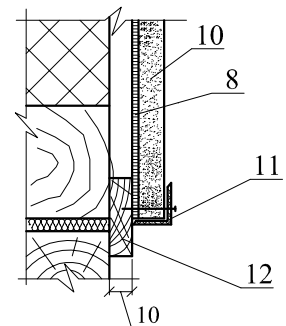
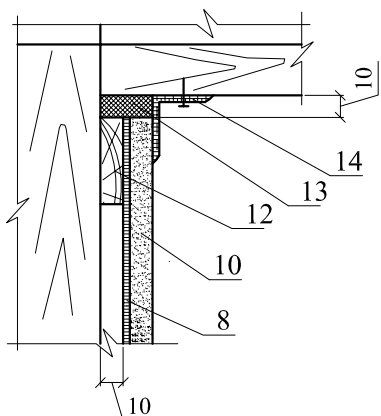
						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 5.1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Зам. ген. дир.		Гликин				Стадия	Лист	Листов
Рук. отд.		Воронин				МП	1	13
Инженер		Пешкова				ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва 2006 г.		
						Стены деревянные каркасные Новое строительство и Схема 12 Узел 38 - 40		

38



"А"

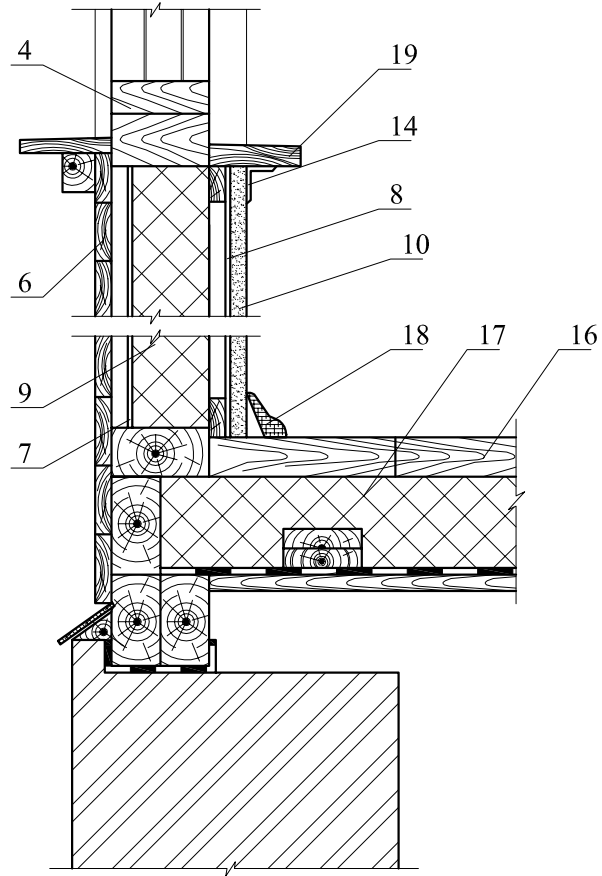
"Б"



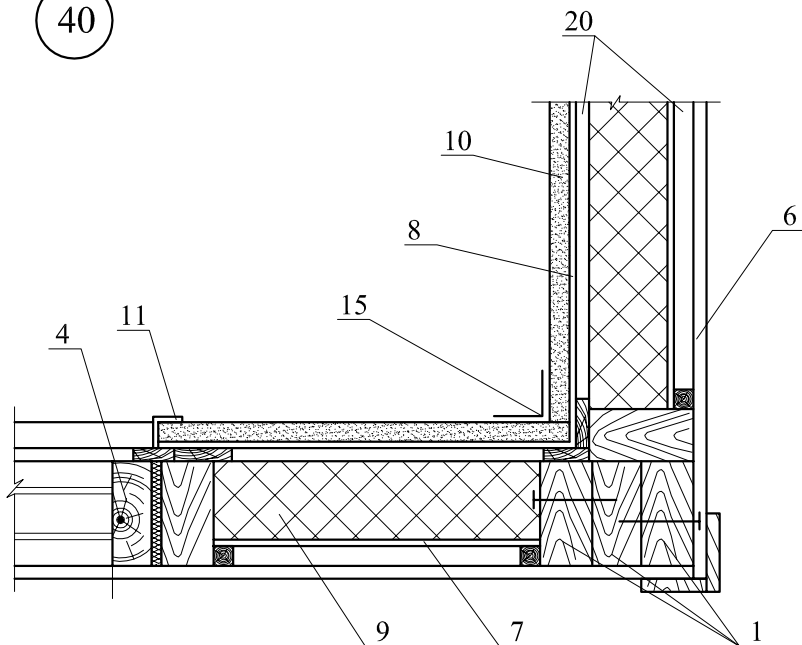
						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 5.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2



39



40



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 5.1

Лист

3



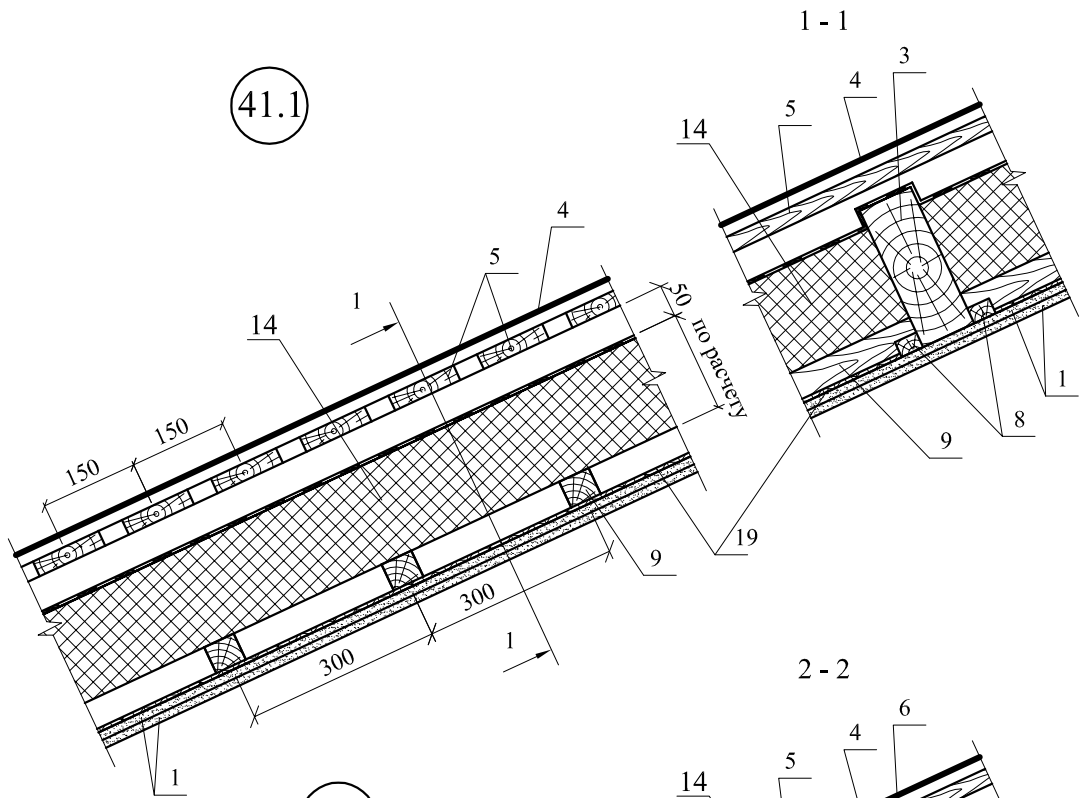
РАЗДЕЛ 6

**ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ МАНСАРД**

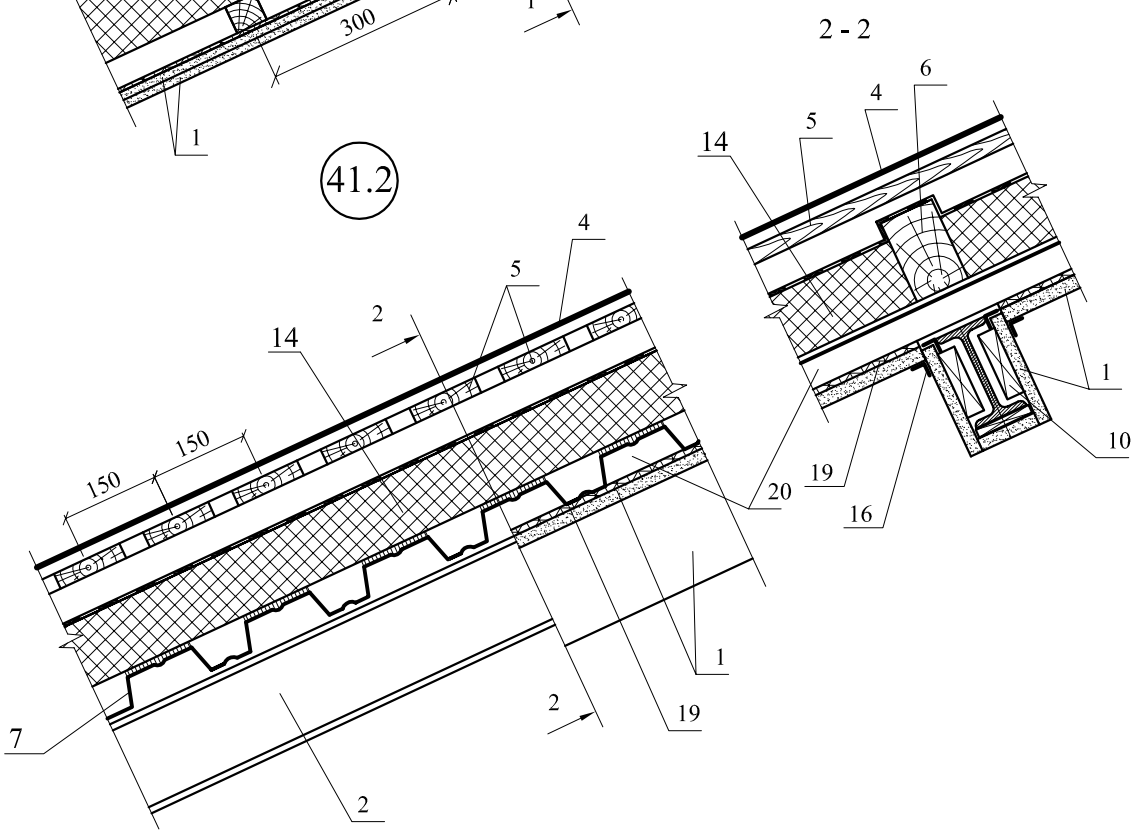




41.1

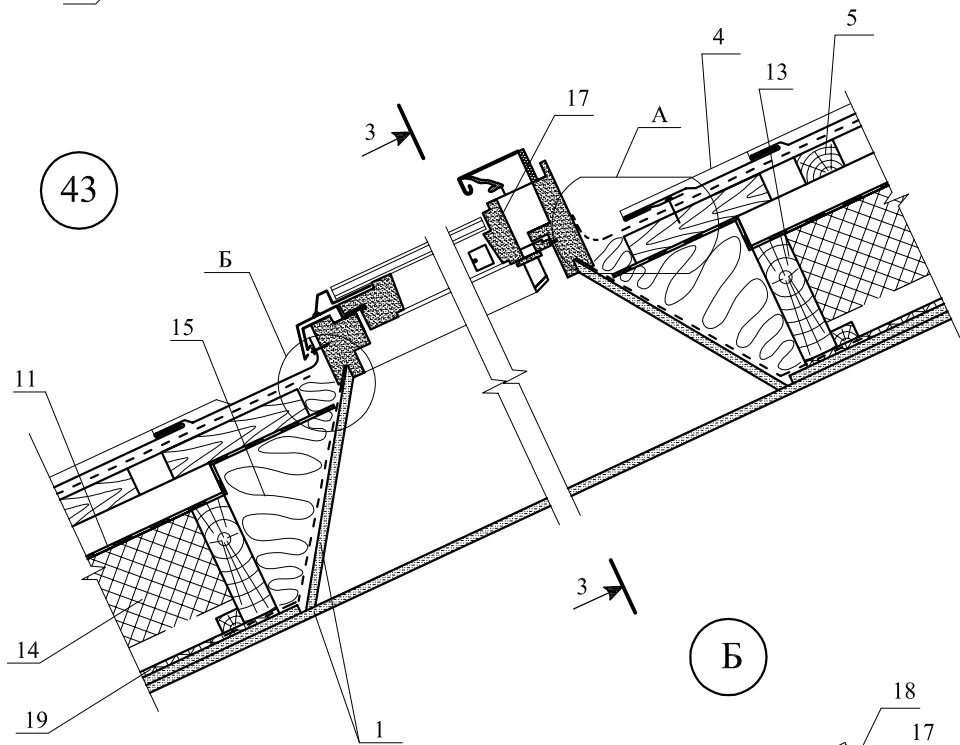
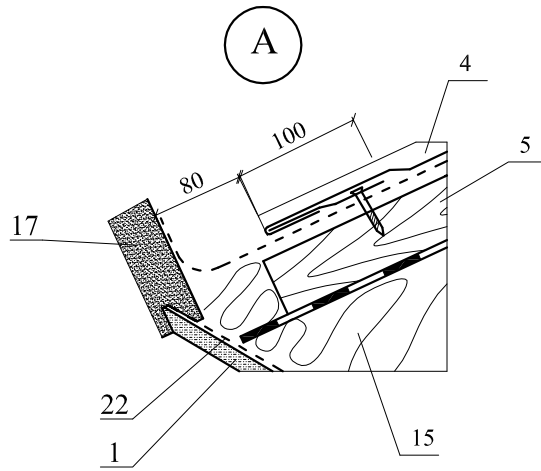


41.2



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
 М24.40/05 — 6.1



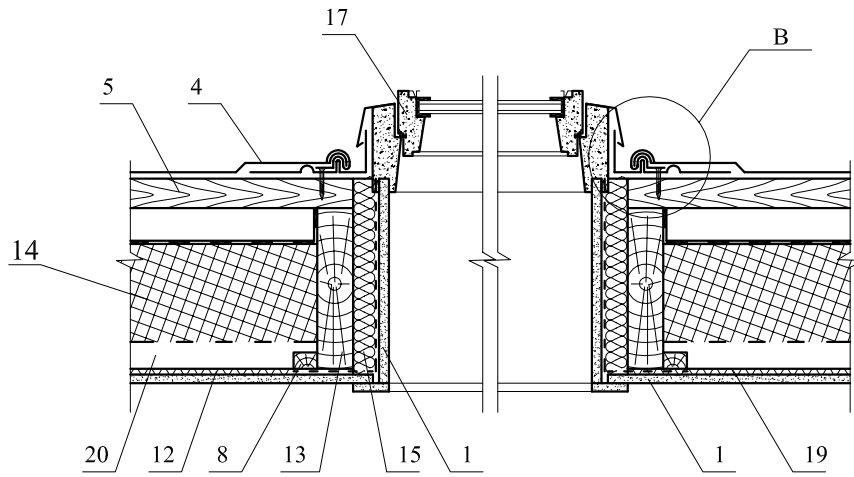
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ"  
M24.40/05 — 6.1

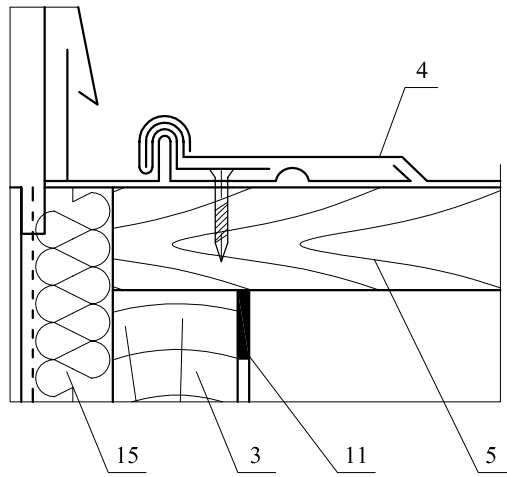
Лист

3

3 - 3



B



						ЗАО "Завод информационных технологий "ЛИТ" М24.40/05 — 6.1	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4



РАЗДЕЛ 7

**ЧЕРДАЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ**

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Наружная стена	6	Замкнутая воздушная прослойка
2	Пароизоляция	7	Деревянная балка перекрытия
3	Армофол тип С (ТУ 1811-064-04696843-99); Пенофол 2000 С-03 (ТУ 2244-056-04696843-2001) с перфорацией	8	Деревянный щит
4	Теплоизоляция	9	Цементно-стружечная плита $\delta=20$ мм
5	Деревянные бруски	10	Штукатурка

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>ЗАО “Завод информационных технологий “ЛИТ”</b> <b>М24.40/05 – 7.0</b>			
Зам. ген. дир.		Гликин							Стадия
Рук. отд.		Воронин				<b>Экспликация материалов и  деталей к узлам к чердачным  перекрытий</b>	МП	1	1
Инженер		Пешкова					<b>ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ</b> <b>г. Москва, 2006 г.</b>		



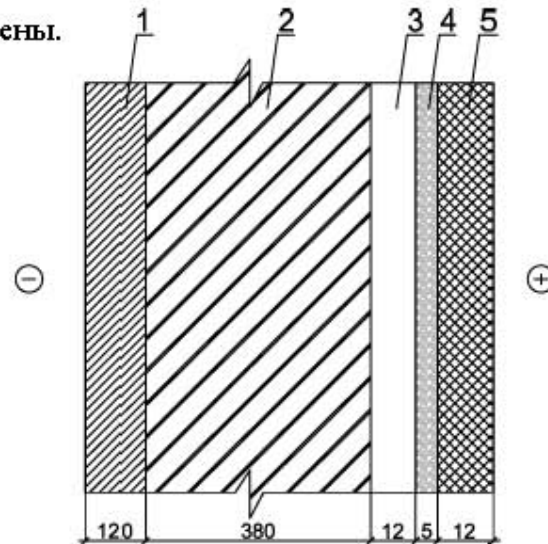


## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОВЫШЕНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТЫ СТЕНЫ

Усиление теплозащиты выполнено с применением отражающей теплоизоляции Пенофол.

Расчетная схема стены.



- 1 – Облицовка из керамического кирпича,  $\lambda = 0,7 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$ ;
- 2 – Кладка из полнотелого силикатного кирпича,  $\lambda = 0,76 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$ ;
- 3 – Замкнутая воздушная прослойка с облицовкой алюминиевой фольгой с одной стороны,  $S_{зп} \approx 125 \text{ мм}$ ;
- 4 – Пенофол тип А, толщиной  $S_{пф} \approx 5 \text{ мм}$ ;
- 5 – Обшивка гипсокартон,  $S_{зп} \approx 125 \text{ мм}$ ,  $\lambda_{зп} \approx 0,18 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$

Без теплоизоляции сопротивление теплопередачи стены составляет:

$$R_o^{\text{шт}} = \frac{1}{\alpha_e} + R_{\text{обл}} + R_{\text{ак}} + \frac{1}{\alpha_n} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{0,12}{0,7} + \frac{0,38}{0,76} + \frac{1}{23} = 0,83 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

С учетом дополнительной теплоизоляции сопротивление теплопередачи стены составит:

$$R_o = R_o^{\text{шт}} + R_{\text{зп}} + R_{\text{пф}} + R_{\text{зп}} = 0,83 + 0,48 + \frac{0,005}{0,048} + \frac{0,0125}{0,18} = 1,48 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

Таким образом термическое сопротивление стены

$$R_x = R_o - \frac{1}{\alpha_e} - \frac{1}{\alpha_n} = 1,48 - 0,16 = 1,32 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

увеличилось в 2 раза с  $R_x^{\text{шт}} = 0,67 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$  до  $R_x = 1,32 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$

или на  $\Delta R_x = 0,65 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$ , т.е. вдвое.

## ПРИМЕР РАСЧЕТА ПАРОЗАЩИТЫ СТЕНЫ

### (Наружная стена)

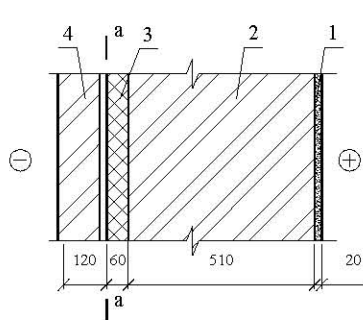
1. Цель расчета – определение необходимости устройства специальной парозащиты в многослойной стене.

Расчет выполнен по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

2. Исходные данные – административное здание в г. Москва

$t_{вн} = 18 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\varphi_{вн} = 50 \%$ ;  $R_{фак} = 2,58 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$  (см. расчет теплозащиты стены).

3. Конструкция стены:



1 – цементно-известковая штукатурка,  $\lambda = 0,87 \text{ Вт/м} \cdot \text{ }^\circ\text{C}$ ;

$\mu = 0,098 \text{ мг/м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}$

2; 4 – кирпичная кладка,

$\lambda = 0,81 \text{ Вт/м} \cdot \text{ }^\circ\text{C}$ ;

$\mu = 0,11 \text{ мг/м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}$

3 – плита минераловатная  
марки П-125

$\lambda = 0,06 \text{ Вт/м} \cdot \text{ }^\circ\text{C}$ ;

$\mu = 0,825 \text{ мг/м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}$

а – а – плоскость возможной конденсации

Сопротивление теплопередаче внутренних слоев составит:

$$R_{e,н.слоев}^o = 0,13 \cdot 2 + \frac{0,01}{0,038} + \frac{0,08}{0,06} \cdot 0,92 + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,02}{0,87} + 0,115 = 2,51; \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

4. Требуемое сопротивление паропроницанию слоев стены до плоскости возможной конденсации должно быть не менее его значения:

по формуле:  $R_{п1}^{mp} = (e_o - E) \cdot \frac{R_{п.н.}}{(E - e_n)}$ , или

по формуле:  $R_{п2}^{mp} = \frac{0,0024 \cdot Z_o \cdot (e_o - E_o)}{(\gamma_w \cdot \delta_w \cdot \Delta w_{cp} + \eta)}$ .

5. Проверка возможности влагонакопления за годовой период.

Значения среднемесячных температур наружного воздуха для Москвы по СНиП 232-01-99 «Строительная климатология» приведены в таблице,  $Z_o$  по тому же СНиПу (стр. 8) и средней упругости водяных паров наружного воздуха по СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология геофизика», т.к. в новом СНиПе эти данные отсутствуют.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$T_{н}, \text{ }^\circ\text{C}$	- 10,2	- 9,2	- 4,3	4,4	11,9	16,0	18,1	16,3	10,7	4,3	- 1,9	- 7,3
$e_{н}, \text{ гПа}$	2,8	2,9	3,7	6	8,9	12,4	14,7	14,2	10,4	6,9	4,8	3,6

$$Z_0 = 145 \text{ сут}$$

Сезонные и среднемесячные температуры:

$$Z_1 = 3 \text{ мес.}; \quad t_{н1} = - 8,9 \text{ }^\circ\text{C};$$

$$Z_2 = 4 \text{ мес.}; \quad t_{н2} = + 0,625 \text{ }^\circ\text{C};$$

$$Z_3 = 5 \text{ мес.}; \quad t_{н3} = + 14,6 \text{ }^\circ\text{C}.$$

Температура в плоскости возможной конденсации, соответствующая среднезонным температурам, определяется по формуле:  $\tau_s = t_s - (t_s - t_n) \cdot \frac{R_{ос}}{R_{фак}}$ ,

$$\tau_1 = 18 - (18 + 8,9) \cdot \frac{2,51}{2,71} = - 6,9 \text{ }^\circ\text{C};$$

$$\tau_2 = 18 - (18 - 0,625) \cdot \frac{2,51}{2,71} = + 1,9 \text{ }^\circ\text{C};$$

$$\tau_3 = 18 - (18 - 14,6) \cdot \frac{2,51}{2,71} = + 14,8 \text{ }^\circ\text{C};$$

соответственно  $E_1 = 341 \text{ Па}$ ;  $E_2 = 701 \text{ Па}$ ;  $E_3 = 1683 \text{ Па}$ , тогда

$$E = (341 \cdot 3 + 701 \cdot 4 + 1683 \cdot 5) / 12 = 1020 \text{ Па}$$

$$e_b = 1032 \text{ Па};$$

$$e_n = 761 \text{ Па (см. таблицу выше)}.$$

$$R_{п.нар.слоя} = 0,12/0,11 = 1,09 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг};$$

$$R_{п.внут.слоя} = 0,08/0,825 + 0,51/0,11 + 0,02/0,098 = 4,94 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг}.$$

По формуле

$$R_{п} = (1032 - 1020) \cdot 1,09 / (1020 - 761) = 0,05 < 4,94 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг}.$$

то есть по этому условию устройство парозащиты не требуется.

б. проверка возможности влагонакопления за период с отрицательными среднемесячными температурами.

Средняя упругость водяного пара наружного воздуха за период  $Z_0$  (см. таблицу выше).

$$e_{но} = 356 \text{ Па}.$$

Средняя температура наружного воздуха за тот же период

$$t_{но} = - 6,58 \text{ }^\circ\text{C}.$$

По формуле:

$$\tau_o = 18 - (18 + 6,58) \cdot \frac{2,51}{2,71} = - 4,8 \text{ }^\circ\text{C};$$

этой температуре соответствует  $E_o = 408 \text{ Па}$ .

По формуле:

$$\eta = 0,0024 \cdot (408 - 356) \cdot 145/1,09 = 16,6.$$



Продолжение прил. 2

При  $\gamma = 35 \text{ кг/м}^3$ ;  $\delta = 0,08 \text{ м}$ ;  $\Delta W_{\text{ср}} = 3 \%$ , находим:

$$R_{\text{П2}} = 0,0024 \cdot 145 \cdot (1032 - 408) / (125 \cdot 0,08 \cdot 3 + 16,6) = 4,65 < 4,94 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг},$$

то есть по этому условию устройство дополнительной пароизоляции также не требуется.

